

App. Mil.

133. 72.

App. mil. 133ⁿ

Steuer

Praktische Anleitung

zur

Praktischen Anatomie

Angewandt

Carl Friedrich Meyer

Lehrer der Anatomie an der Universität zu Bonn

Verlag von J. Neumann, Neudamm

1841

Preis 1 Thlr.

1841

Verlag von J. Neumann, Neudamm

1841

App. mil. 133 ²²

Praktische Anleitung

zur

Militärischen Aufnahme

nach dem

Augenmasse

*zunächst für den Unterricht an Regiments-Schulen
und zur Selbstbelehrung*

bearbeitet von

Gotthard Steurer,

Oberlieutenant im königl. bayer. 2. Infanterie-Regiment Kronprinz.

Mit 4 lithographirten Tafeln.

München.

Im Verlage des Verfassers.

Druck der k. Hofbuchdruckerei von J. Rös1.

1856.

Praktische Anleitung

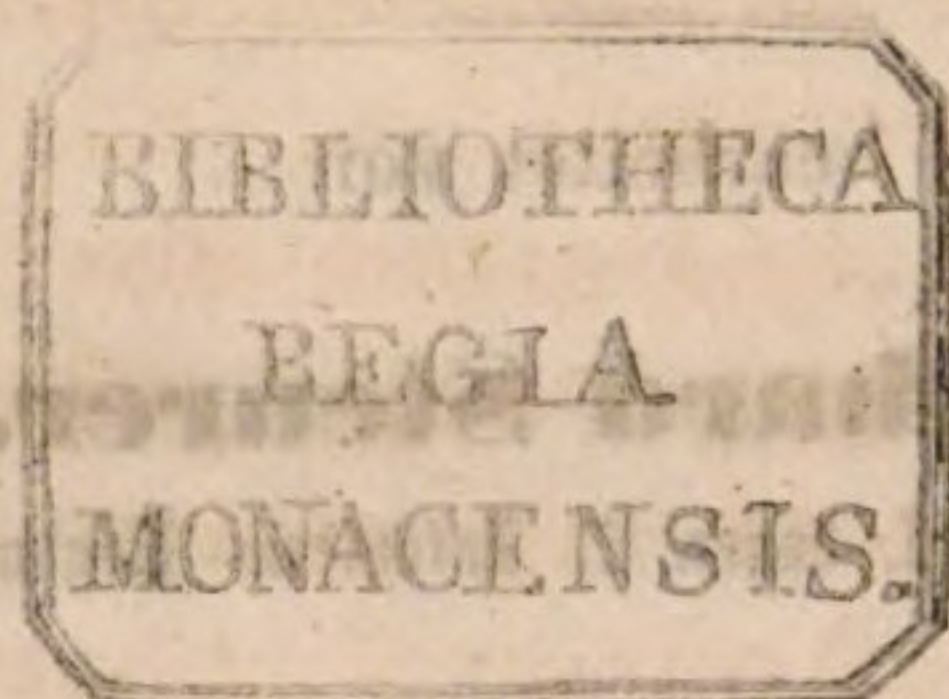
zum

Studium der Naturgeschichte

nach dem

Augensatz

zuerst für den Unterricht in Regiments-Schulen
und zur Selbstbelehrung



von J. J. Schönbach

München

im Verlage des Verfassers

Druck der K. Hofbuchdruckerei von J. R. Schönbach

1856

Vorwort.

Die vorliegende Arbeit hat den Zweck praktisch systematische Andeutungen zu geben, wie der Offizier bei Ausführung einer Aufnahme nach dem Augensinne oder eines Croquis zu verfahren habe, um auf dem kürzesten Wege zu dem Endresultate eines solchen Auftrages zu gelangen.

Das topographische Bureau des kgl. General-Quartiermeister-Stabes, wo die militärischen Vermessungen in ihrem ganzen Umfange, sowohl theoretisch, wie praktisch ausgeführt werden und das kgl. Cadetten-Corps als rein militärische Bildungsschule, sind Anstalten, in denen das Geschäft des topographischen Aufnehmens systematisch gelehrt wird.

Nicht alle Offiziere aber waren in dem Falle, der einen oder der anderen dieser Anstalten angehört zu haben; ein grosser Theil unserer Offiziere entspringt aus den Regimentern selbst, wo es lediglich Sache der Lehrer der höheren Regimentsschulen ist, die Offiziers-Adspiranten im Situations-Bergzeichnen und im militärischen Aufnehmen zu unterrichten.

Für diese Schulen vorzugsweise sei diese Abhandlung bestimmt, dann als Hilfsbuch für jüngere Offiziere wenn sie zur Anfertigung von à la vue Auf-

nahmen im Felde beordert werden, oder im Frieden Belege von bereits ausgeführten Felddienstübungen in Form eines Croquis einzusenden haben.

Der Verfasser dieses Werkchens, selbst 4 Jahre hindurch im topographischen Bureau verwendet, hat daselbst im Sommer 1855 den Unterricht im à la vue Aufnehmen und Croquieren unter den erfreulichsten Resultaten geleitet und bei dieser Gelegenheit das von dem Direktor Herrn Oberstlieutenant *H. v. Schintling*, in seiner Zusammensetzung neue, äusserst praktische Diopterlineal mit Aufnahmstischen angewendet.

Wenn nun auch die Anschaffung eines solchen Unterrichts-Apparates bei den Regiments-Schulen der Armee nicht gerade vorausgesetzt werden kann, so dürfte doch die Beschreibung und Manipulation desselben schon desshalb als erwünscht erscheinen, weil dadurch der Schüler sich mit den richtigen Begriffen der Detail-Aufnahme einer Gegend bekannt macht und Aufnahmen nach dem Augenmasse (wobei nur ein Stativstock mit aufzuschraubendem Brettchen und ein Prismalineal gebraucht werden) hiernach gewiss mit mehr Sicherheit und Gewandtheit ausführen wird.

Wir sind desshalb aber auch nicht der Ansicht, dass um à la vue Aufnahmen anfertigen zu können, die detaillirte Aufnahme mit dem Messtische und der Kippregel oder dem Distanzmesser unbedingt vorgehen müsse in so ferne das Einschneiden die Grundlage jeder topographischen Messung einer Fläche an einfachen Instrumenten gelehrt werden kann. Dieses ist die Absicht der Konstruktion des erwähnten Apparates, es ist dem Schüler erspart die verwickelte Konstruktion des Messtisches und des Distanzmessers kennen lernen zu müssen, der

geometrische Begriff bleibt dadurch rein. Andererseits führt gerade die beziehungsweise grössere Mangelhaftigkeit des Apparates darauf, den Einfluss der Abweichungen in der Manipulation auf das Messungsergebnis kennen zu lernen und schon die Ueberwindung dieser Abweichung durch überlegte Arbeit zu gewöhnen. — Es kann daher die eigentliche Messtisch-Aufnahme füglich ganz übergangen werden, wenn man ohnehin Gelegenheit hat, nach einer der oben erwähnten Arten aufnehmen zu lernen. Und selbst ohne diese letzteren Arten, blos mit Bleistift, Papier und Masstab versehen, wird man im Stande sein, eine nicht zu ausgedehnte Terrainstrecke nach dem Augenmass in Form eines flüchtigen Entwurfes (Croquis) aufzunehmen, wenn man sich vorerst gehörig im Terrainzeichnen, im Abschreiten und Schätzen von Entfernungen und von Winkeln geübt hat, daher ein sicheres Augenmass besitzt.

So haben z. B. Jäger, Schiffer, und überhaupt Leute, die viel in die Ferne schauen, auch schon für entferntere Dinge nicht nur ein schärferes Gesicht, sondern auch ein besseres Augenmass, als Städter und solche Leute, die mehr im Zimmer beschäftigt sind. Ganz auffallend tritt diess aber bei vielen unserer Gebirgsbewohner hervor, welche ohne alle mathematischen Vorkenntnisse und ohne Kunstfertigkeit im Zeichnen, blos dem geübten Auge folgend, dennoch die zierlichsten Gegenstände in ihren richtigen Verhältnissen aus dem rohen Stücke Holzschnitzen. Ihre Gewandtheit darin ist ein Talent, und offenbar nur das Ergebniss einer aufmerksamen Beobachtung der natürlichen Verhältnisse dieser Gegenstände.

Diese Auffassungs- und Darstellungsgabe bei

einem Aufnehmer, mit einem flüchtigen Blick die charakteristische Physiognomie einer Terrainstrecke zu erfassen und auf das Papier zu bringen ist ebenfalls ein Talent, welches Niemanden gegeben, wohl aber da, wo es schlummert, geweckt, ausgebildet und vervollkommnet werden kann.

Wenn demnach in den nächstfolgenden Blättern und Plänen die Mittel hiezu gegeben werden und der Verfasser dadurch im Stande war, das Interesse an einem so **wichtigen Dienstzweige** gefördert zu haben, so hat er seinen Zweck vollkommen erreicht und erachtet seine Mühe für hinlänglich belohnt.

Indem er daher bei Veröffentlichung des vorliegenden Werkchens die Hoffnung hegt, dass man solches mit Nachsicht aufnehme, hält er es für eine Pflicht, ausser seiner praktischen Erfahrung, jene Quellen zu nennen die er bei Bearbeitung benützt — dahin gehören: die schätzbaren Werke über militärisches Aufnehmen von *Sydow*, *Plehwe*, *Schele*, *Schintling* und *Habermehl*, dann die Terrainlehren von *Xylander* und von *Etzel*, sowie die Vorschriften für topographische Zeichnungen in der kgl. bayer. Armee und die praktische Anleitung zur Rekognoscirung und Beschreibung des Terrains von *Pz.*

München im Juni 1856.

Steurer,

Oberlieutenant im 2. Inf.-Reg. Kronprinz.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort.	III
Einleitung §. 1. — 7.	1

I. Abschnitt.

Militärische Aufnahme nach dem Augenmasse à la vue Aufnahme.

§. 8. Mittel zur Aufnahme	5
§. 9. — 10. Der Aufnahmestisch und das Diopterlineal	6
Vorarbeiten und Vorübungen zur Aufnahme	13
§. 11. Das Ueberspannen des Aufnahmsbrettchens und das Auftragen des Reduktionsnetzes	13
§. 12. Anfertigung des nöthigen Schrittmasstabes	14
§. 13. Bemerkungen über die Schritte, das Abschreiten, Ab- reiten und Abschätzen von Entfernungen	16
§. 14. Uebung im Schätzen von Horizontal- und von Bösch- ungs-Winkeln	18
§. 15. Orientiren	22
§. 16. Auffinden der Horizontalen	25
§. 17. Eintragen scharf markirter Punkte aus vorhandenen Karten auf das Aufnahmsblatt	28
Operationen der Aufnahme	28
§. 18. Beginn der Arbeit auf dem Terrain	30
§. 19. Verfahren, wenn dem Aufnehmer gar keine festen Anhaltspunkte für die Aufnahme gegeben sind	31
§. 20. Verfahren, wenn dem Aufnehmer scharf markirte Punkte gegeben wurden und er solche bereits aufgetragen hat	36
§. 21. Detailaufnahme der einzelnen Gegenstände des Terrains	40
a. Aufnahme der Strassenverbindungen	41
b. Aufnahme der bewohnten Orte	42
c. Aufnahme der Gewässer	44

	Seite
d. Aufnahme der Wiesen und Brüche	45
e. Aufnahme der Wälder	46
f. Aufnahme des Höhenterrains	47
§. 22. Aufnahme einer ganzen Gegend	52
§. 23. Einschreiben des Aufnahmeblattes	53

II. Abschnitt.

Flüchtige Aufnahme oder Croquieren.

§. 24. Allgemeine Bemerkung	55
§. 25. Mittel zum Croquieren	56
§. 26. Croquieren einzelner Terraingegenstände und ganzer Terrainabschnitte	58
§. 27. Croquieren in Feindes Nähe	61
§. 28. Croquis mit Perspektivzeichnungen	64
§. 29. Anfertigung von Croquis zu Felddienstübungen	65

III. Abschnitt.

Terrainbeschreibung.

§. 30. Allgemeine Bemerkung	67
§. 31. Einzelne taktische Vertheidigungs- und Stützpunkte	69
§. 32. Taktische Vertheidigungslinien mit ihren Durch- und Uebergangspunkten	71
§. 33. Taktische Operationslinien mit ihren Defiléen	73
§. 34. Taktische Operationsfelder	75

Einleitung.

§. 1.

Das **Terrain**, auf welchem sich die Truppen bewegen und bekämpfen, so **genau als nur immer möglich kennen zu lernen**, bevor man auf ihm wirklich handelt, ist für den Militär eine **unerlässliche Bedingniss**, weil dasselbe die Anwendung der Kräfte und Mittel zum Kampfe entweder verhindert oder mehr oder weniger begünstigt, daher auf die Begebenheiten des Krieges einen **unendlich bedeutenden Einfluss** äussert.

§. 2.

Zu dieser genauen Kenntniss des Terrains gelangt man aber entweder durch blosse **Besichtigung** und dann Beschreibung, oder durch eigentliche **Aufnahme** mittelst Zeichnung oder durch **Benützung und Studium** bereits vorhandener Aufnahme oder Karten und deren Vergleichung mit der wirklichen Anschauung. Immerhin aber bleiben **Aufnahmen** das **Hauptmittel** zur Erlangung der Terrainkenntniss, weil man durch sie alsbald ein der Natur ähnliches Bild erhält.

§. 3.

Soll demnach eine derartige Aufnahme zu **militärischen Zwecken** dienen, so muss aus ihr die Beschaffen-

heit der Gegend in Bezug auf Alles erkannt werden, was einen Einfluss auf Stellung, Bewegung und Gefecht der Truppen haben kann. Eine solche Aufnahme muss daher nicht nur alle eigentlich **topographischen** (örtlichen) Gegenstände wie: Städte, Flecken, Dörfer, einzelne Häuser, Wegeverbindungen, Flüsse, Bäche, Seen, Gräben, Wiesen, Sümpfe, Wälder, selbst einzelne hervortretende Bäume, Kreuze, Gruben &c. (insofern Letztere als Orientierungsmerkmale dienen) enthalten, sondern auch eine möglichst genaue Darstellung der **Unebenheiten des Terrains** d. h. der Erhebungen und Senkungen des Bodens liefern.

§. 4.

Um eine Gegend für militärische Zwecke in dem eben angeführten Detail aufzunehmen, bedarf es **mechanischer und künstlerischer Fertigkeiten**.

Die **mechanischen Operationen** haben in theoretischer Hinsicht eine rein mathematische Grundlage, weil durch selbe diejenigen Linien und Winkel gemessen werden müssen, welche die Gegend ihrer wesentlichen Gestalt nach bestimmen.

Künstlerisches Geschick erfordert die Darstellung der Unebenheiten des Bodens, sie bildet desshalb auch den schwierigsten Theil der Detail-Aufnahme und setzt nicht allein eine **theoretische Kenntniss der Gesetze des Bergzeichnens** und eine hinreichende praktische Fertigkeit in ihrer Anwendung voraus, sondern auch ein **geübtes Auge**, die mannigfaltigen Bergformen in ihrem Zusammenhange richtig aufzufassen.

§. 5.

Im Allgemeinen finden **Aufnahmen** auf dreierlei Art statt:

- 1) In voller Ruhe, in der Regel im Frieden, ohne Beschränkung der Zeit und **mit Benützung aller** dazu erforderlichen mathematischen Instrumente, wobei der Messtisch das brauchbarste, zweckmässigste und bequemste Instrument.
- 2) Bei beschränkterer Zeit und andern beschränkenden Umständen, daher auch öfters im Kriege, wo es an Gelegenheit fehlt, den Messtisch zu transportiren oder wo die Nähe des Feindes die Aufstellung solcher Instrumente, die in der Ferne sichtbar sind, verbietet. In diesem Fall kann **ein oder das andere** Instrument, wie der katoptrische Zirkel, der Reflektor oder die Patent-Boussole benützt werden. Endlich
- 3) In kürzester Zeit, unter den ungünstigsten Verhältnissen und **ohne eigentliche** Instrumente, daher Aufnahmen nach dem Augenmasse und flüchtige Entwürfe, Croquis. Sie kommen im Kriege am häufigsten vor und **jeder** Offizier kann in den Fall kommen, dieselben vornehmen zu müssen, wenn auch nur auf kleinere Strecken, um vielleicht nur das zunächst umgebende Terrain für sich aufzufassen und zu beurtheilen.

§. 6.

Weil nun von jedem Offizier im Ernstfalle eine derartige Aufnahme oder wenigstens ein Croquis gefordert werden kann, so wollen wir auch im Nachfolgenden vorzugsweise nur von der letzten der obigen Aufnahmsarten hier handeln und zugleich angeben, **wie** und auf **welche** Weise man am sichersten sich die Ausführung derselben aneignen könne. Ferner, wie man derartige Aufnahmen auch noch durch Notizen, die man an Ort und Stelle sorgfältig sammelt, zu ergänzen im Stande ist — sogenannte **Terrainbeschreibung**.

§. 7.

**Die Unterrichtsmethode mit dem kleinen Aufnahms-
tischchen, wie sie von dem Verfasser während seiner
Verwendung im topographischen Bureau des k. b. Ge-
neralquartiermeister-Stabes angewendet wurde, sei die
Richtschnur bei Abfassung dieses Werkchens.**

**Dass die Kenntniss der Militär- oder Situations-
Zeichnung und die Theorie des Bergzeichnens hiebei vor-
ausgesetzt werden, bedarf wohl nicht erst erwähnt zu
werden.**

I. Abschnitt.

Militärische Aufnahme nach dem Augenmasse, à la vue Aufnahme.*)

Mittel zur Aufnahme.

§. 8.

Da die Leistung des militärischen Aufnehmers nicht von komplizirten Instrumenten (Spiegelsextanten, Dosen-sextanten, Patentboussolen, Reflektoren &c.) die er nicht stets zur Hand hat, die zu umständlich und zärtlich zu manipuliren und bei geringstem Unfall unbrauchbar sind, abhängig gemacht werden darf, so soll derselbe auch im Stande sein mit den einfachsten Werkzeugen das erwünschte Ziel zu erreichen, wesshalb das Mitnehmen von allem Unnöthigen und Ueberflüssigen unterlassen werden muss, weil ihm dadurch nur der Transport und die Schnelligkeit der Ausführung erschwert wird.

Die nachbenannten Gegenstände werden jedoch stets als erwünscht erscheinen:

1. **Bleistifte**, harte (Faber No. 4.) und weiche (Faber No. 3.) sind wohl die besten.

Harte — um damit Visirlinien zu ziehen; weiche — zum Einzeichnen der Grenzlinien von künstlichen und natürlichen Terraingegenständen, dann der Horizontalen und Bergstriche des unebenen Terrains aus freier Hand.

*) Oefters wird im Deutschen eine Aufnahme nach dem Augenmasse auch eine Aufnahme à coup d'oeil genannt; der Franzose aber nennt sie levé à vue, und was er mit dem Ausdruck coup d'oeil militaire bezeichnet, ist das, was wir militärischen Blick nennen.

2. **Kaotschuk**, fälschlich **Gummi elasticum** genannt, von mittlerer Dicke zum Wegwischen unnöthig gewordener Visirlinien und entstandener Schmutzflecke. Derselbe wird, wenn er nicht oft verloren gehen soll, an einer Schnur befestiget und in einem Knopfloche angebunden, um ihn stets zur Hand zu haben. Auch das Mitnehmen eines Stückchens **Radirgummi** ist anzupfehlen.

3. **Ein Zirkel** mit wohlerhaltenen feinen Spitzen.

4. **Ein Schrittmasstab**, über dessen Anfertigung und Anbringung noch weiters die Rede sein wird.

5. **Ein Federmesser** und eine feine englische **Feile**, ersteres zum rohen Zuschneiden der Bleistifte, letztere zum feinen Anschärfen der Spitze.

6. **Einige Stationsnadeln**, das sind feine, nicht zu lange englische Nähnadeln, durch deren Oehr ein kleines Fädchen gezogen wird und dann mit einem Siegelack-Kopfe versehen werden. Diese Nadeln dienen dazu, um auf dem Aufnahmstischchen festgelegte Punkte zu bezeichnen und beim Visiren das Diopter- oder Prisma-Lineal genau daran anlegen zu können.

7. **Ein Stückchen Mundleim**.

Um diese Werkzeuge bequem zur Hand zu haben, bediene man sich eines Ledertäschchens, welches diese Gegenstände birgt und in der Rocktasche mitgeführt werden kann.

8. **Ein kleines Notizbuch**, um etwa nöthige Bemerkungen darin zu verzeichnen.

9. **Eine Orientirungs-Boussole** für den höchsten Nothfall, namentlich aber bei Anfertigung von Croquis.

§. 9.

Der Aufnahmstisch und das Diopterlineal.

Wir geben im Nachfolgenden die genaue Beschreib-

ung der beiden obigen Instrumente, wie selbe von dem Oberstlieutenant und Direktor des topographischen Bureaus des k. b. General-Quartiermeister-Stabes Hermann von Schintling konstruirt und zur *à la vue* Aufnahme dortselbst eingeführt wurden. *)

Der Aufnahmestisch besteht aus 2 Theilen, dem Aufnahmsbrettchen und dem Fussgestell oder Stativ (siehe Tafel I).

Das Aufnahmsbrettchen (Fig. 1) von trockenem Lindenholz hat die Gestalt eines Quadrates von etwa 14" ddc. Seitenlänge und ist an zwei gegenüberstehenden Seiten mit Leisten *a* und *b* versehen, damit ein Werfen oder Verziehen verhindert werde. Seine obere Fläche muss vollkommen eben sein und dient dazu, das Papier für die Zeichnung darüberzuspinnen. Auf der Rückseite ist in der Mitte ein messingenes Plättchen *c* eingelassen, in welchem sich ein Muttergewinde zur Verbindung mit dem Stativkopfe befindet.

Das Stativ- oder Fussgestell (Fig. 2) ist von Nussbaumholz und portativ leicht gefertigt. Dasselbe besteht aus drei sich trennen- und wieder zusammenlegenlassenden 4 — 4½' langen Füßen *d*, *e* und *f*, welche nach unten in metallene Spitzen endigen, um theils das festere Einstellen des Tisches in die Erde zu bewerkstelligen, theils aber auch, um durch tieferes Eindrücken des einen oder andern Fussendes, dem Tische die möglichst horizontale Lage zu geben.

Die oberen Schenkel der Stativfüsse vereinigen sich an dem Stativkopfe, an welchem sie durch messingene Schrauben charnierartig befestigt sind, daher das Auspreitzen und Zusammenlegen der Beine gestatten. Die

*) Ein derartiger Aufnahmestisch kostet 7 fl., das Dioptrilineal vom Mechanikus Stollnreuter in München gefertigt und mit Etui versehen 16 fl.

an den Schrauben angebrachten Flügel dienen zur völligen unbeweglichen Befestigung der Füße mit dem Stativkopfe, sobald der Tisch horizontal steht. Sie müssen jedoch jedesmal wieder gelüftet werden, bevor man den Tisch an einem anderen Punkte aufstellt.

In der Mitte des Stativkopfes steht ein cylindrischer hölzerner Zapfen *g* senkrecht, über welchen eine messingene Kapsel *h* genau passt. Diese Kapsel hat oben in ihrer Mitte eine senkrechtstehende messingene Schraube *i*, welche in das Muttergewinde des Aufnahmsbrettchens passt und so die Verbindung mit dem Stative ermöglicht.

Um den oben genannten hölzernen Cylinder dreht sich sohin das Aufnahmsbrettchen, während eine andere messingene Schraube *k* die Kapsel von der Seite durchbohrt und bei festerem Anziehen mit ihrer Spitze das Feststellen des Aufnahmsbrettchens bewerkstelligt.

Der so verbundene kleine Aufnahmtisch ist äusserst portativ und seine einzelnen Theile gestatten analoge Funktionen, wenn auch mit viel geringerer Genauigkeit, wie bei der mathematischen Aufnahme der sorgfältig construirte Messtisch.

Das Diopterlineal (Visirlineal, Alhidade) wie Fig. 3. uns zeigt, besteht aus einem genau gearbeiteten Lineale von hartem Holz etwa 9'' ddc. lang, 3'' breit, 6''' dick, welches auf seiner rechten Kante (Alhidadenkante) *m* scharf abgeschliffen und mit Messing belegt ist, worauf der 10,000-theilige bayerische Fussmasstab mit der Eintheilung zu $1000' = 200 =$ Doppelschritte und dessen Unterabtheilungen zu $100' = 20 =$ und $50' = 10 =$ Doppelschritte eingravirt sich befindet.

Auf der oberen Fläche des Lineals, an dessen beiden Enden sind die Abseher oder Diopter *a* und *b* durch Charniere so angebracht, dass sie sich gegen die Linealfläche mittelst Federn *c* und *d* senkrecht aufstellen, und beim

Nichtgebrauche flach auf das Letztere legen lassen. Ferner sind in die Oberfläche des Lineals versenkt eingelassen: eine Libelle oder Wasserwage *e*, eine Boussole *f* und das Bleiloth *g* mit einem kleinen Deckel an einem seidenen Faden für den auf der unteren Fläche angebrachten messingenen Gradbogen zum Böschungsmesser.

Von den beiden **Dioptern**, ist das eine, dem Auge zugewendete *a* ausschliesslich als Ocular, das gegenüberstehende *b* als Objektivdioptr eingerichtet. Das Oculardioptr hat eine Visirspalte. Das Objektivdioptr mit seinem breiteren Ausschnitte ist längs seiner Mitte von einem vertikal ausgespannten Pferdehaar durchzogen.

Wenn demnach ein Objekt (Kirchthurm, Hausgiebel &c.) anvisirt werden soll, so muss das Auge nahe an das Oculardioptr und das Pferdehaar mit dem anvisirten Objecte in gleiche Linie gebracht werden. Die an der Schärfe des Lineals hiernach noch zu ziehende Bleilinie bildet die Visirlinie vom jedesmaligen Standpunkte nach diesem anvisirten Gegenstande; diese gezogene Linie ist zwar nicht die horizontal projectirte Visirlinie, weil die scharfe Linealkante bei diesem Instrumentchen sich nicht in der Diopterebene befindet, sie kann aber füglich dafür gelten, weil dieser kleine parallele Unterschied bei jeder neuen Vision wieder stattfindet, und namentlich auf grössere Distanzen gar nicht in Rechnung fällt. Das aufgenommene Terrainbild auf der Papierfläche daher nur um die Entfernung der Linealkante von der Diopterebene nach rechts geschoben wird.

An den beiden Dioptern, welche geschwärzt sind, damit die Sonnenstrahlen beim Visiren nicht blenden, sind Eintheilungen angebracht, wovon jeder einzelne Theil das $\frac{1}{100}$ ist von der Entfernung in denen die Dioptr auf dem Lineale angebracht sind. Diese Eintheilungen dienen zur Messung von Höhen (Elevations-) und Tiefen- (Depres-

sions-) Winkeln, dann zu Nivellirübungen und Absteckungen von Höhen-Coten und den daraus sich ergebenden Horizontal-Curven, nur ist noch nothwendig, dass man die beiden Diopter für solche Uebungen mit an ihnen auf- und abschiebbaren Papierstreifen versieht, um die Vision genau an den Eintheilungen feststellen zu können.

Die Libelle (Wasserwage) dient zum Horizontalstellen des Aufnahmstischchens, die in ihr befindliche Luftblase, welche nach physikalischen Gesetzen stets die höchste Stelle des hermetisch verschlossenen inneren Raumes der Glasröhre, welche durch Theilstriche bezeichnet ist, einnimmt, muss bei jeder veränderten Aufstellung auf dem Tischchen wiederum auf dieselbe Weise einspielen, um den Beweis zu liefern, dass die Horizontalstellung erreicht ist.

Die Orientirboussole, besteht aus einem cylinderförmigen, mit Glas verschlossenen Gehäuse von Messing, in welchem ein in Grade eingetheilter Kreisring sich befindet, und aus der auf einem stählernen Stift in dem Mittelpunkt des Gehäuses sich frei bewegenden Magnetnadel, welche durch eine Schraube arretirt werden kann. Die auf dem Boden des Gehäuses eingravirte Linie von Süd nach Nord läuft mit der abgeschliffenen Kante des Diopterlineals parallel.

Da die Magnetnadel die Eigenschaft hat, ihre Spitzen oder Pole bei ungehemmter Bewegung immer denselben Himmelsgegenden zuzuwenden, indem sie in die Richtung des magnetischen Meridians einspielt, so dient sie dazu dem Aufnahmstischchen jedesmal dieselbe, wenn auch nicht immer hinreichend genaue Orientirung oder der auf ihm bereits verzeichneten Nordlinie eine parallele Lage mit der natürlichen zu geben.

Die nach Norden zeigende Spitze der Magnetnadel hat aber wie bekannt eine Abweichung (Declination) diese

beträgt für München ungefähr 16 Grad 30 Minuten nach Westen zu, so dass also die wahre Nordlinie, wenn sie auf das Aufnahmeblatt verzeichnet werden soll, 16 Grad 30 Minuten östlich von der Richtung der Magnetnadel gezogen werden muss, wodurch sich die übrigen Himmelsgegenden von selbst ergeben.

Der Böschungsmesser. (Fig. 4) Wie bereits erwähnt, dient das Instrumentchen auch zum Messen von Böschungen, indem auf seiner unteren Fläche ein messingener Gradbogen eingesetzt ist, dessen Mittelpunkt in der Linie der beiden Diopter liegt, und an welchem ein Loth spielt.

Wo der Radius, welcher auf der Linie der beiden Diopter senkrecht steht, den Gradbogen trifft, ist der Nullpunkt der Eintheilung und diese steigt sodann auf beiden Seiten gegen die Linie der Diopter bis zu 60 Grad.

Um die Grösse der Böschungswinkel mit dem Böschungsmesser bestimmen zu können, halte man das Instrumentchen frei in beiden Händen, so dass das Loth längs des Gradbogens spielt und nehme die Vision über die beiden Diopter, so zeigt das Loth auf dem Gradbogen den Winkel der Neigung der Visionslinie gegen die Horizontalebene an und es kann ein Ablesen des vom Lothe angezeigten Winkels bis auf einen Grad genau geschehen.

§. 10.

Der im vorhergehenden Paragraph beschriebene Aufnahmeapparat bietet seiner Vielseitigkeit halber allerdings für den Lernenden grosse Annehmlichkeiten dar, allein die Kosten der Anschaffung (23 fl.) werden, so sehr wir bemüht sind, seiner Verbreitung das Wort zu sprechen, dennoch demselben in manchen Fällen hemmend entgegenreten, und man wird in den Regimentern und Abtheilungen sich mit dem bisher auch im kgl. Ka-

dettencorps eingeführten einfachen und billigen Apparate zu 1 fl. 36 kr. begnügen müssen, um so mehr, als auch mit ihm sich die wesentlichsten Operationen des Aufnehmens ausführen lassen.

Ein **Stock** mit eisernem Schuh, worauf ein **Aufnahmebrettchen** geschraubt werden kann, vertritt hier die Stelle des dreibeinigen, allerdings feststehenderen Statives und ein mit einem Bleizylinder ausgegossenes **Prismalineal**, dessen Basis ein rechtwinklig gleichschenkliches Dreieck ist, ersetzt das Diopterlineal, um die Visionslinien zu ziehen (Fig. 5). Die abgeschrittenen oder abgeschätzten Distanzen werden mit dem Zirkel von dem Schrittmassstabe abgenommen, oder derselbe wird an einer der Kanten des Prismalineals so angebracht, dass die Längen ohne Gebrauch des Zirkels, durch blosses Anlegen auf die Zeichnung übertragen werden können. Die Winkel der Terrainböschungen müssen entweder geschätzt oder mit einem Böschungsmesser, den jeder Aufnehmer sich selbst von Pappendeckel mit Hinweglassung der Diopter leicht anfertigen kann, gemessen werden.

Vorarbeiten und Vorübungen zur Aufnahme.

§. 11.

Das Ueberspannen des Aufnahmebrettchens und das Auftragen des Reduktionsnezes.

Ehe die Arbeiten auf dem Felde beginnen, wird das zur Darstellung bestimmte Papier auf das Aufnahmebrettchen so aufgezogen, dass die übergreifenden Papierränder auf der unteren Fläche des Brettchens festgeklebt werden können.

Es wird daher das Papier auf seiner rauheren Fläche mit einem weichen, von jeder steinigen Masse befreiten reinen Wasserschwamm so angefeuchtet, dass es sich in eine völlige Ebene ausdehnt. Hierauf legt man das Papier mit der befeuchteten Fläche auf das Aufnahmebrettchen, dreht dieses mit um und klebt die Papierränder entweder mit Mundleim oder noch besser und schneller mit Kleister auf der Rückseite des Brettchens fest, indem man das Papier an den Ecken einschlägt und die sich gegenüberstehenden Ränder zuerst anspannt und befestiget. Zum Trocknen legt man das Aufnahmebrettchen an einen kühlen Ort, ja nicht in die Sonne oder in Zugluft.

Auf diese Weise aufgespannte Papierflächen widerstehen während der Arbeit im Freien Monate, ja Jahre lang, selbst bei momentan ungünstigem Witterungswechsel.

Ist diese Vorbereitung vollendet und das Papier völlig trocken und eben, dann erhält die Darstellungsfläche ein mit rother Farbe ausgezogenes Quadratnetz, je nach der Ausdehnung der aufzunehmenden Gegend, mit Qua-

dratseiten zu 100, 200 oder 400 = Doppelschritte, je nachdem die Aufnahme nach den bestehenden Vorschriften im Reduktionsmasstabe zu $\frac{1}{10,000}$, $\frac{1}{25,000}$ oder $\frac{1}{50,000}$ anzufertigen ist, und an der unteren rechten Seite einen Schrittmasstab, zu dessen Bildung die Quadrate des Netzes gleich benützt werden können. Eine Maasregel, welche die Arbeit beschleunigt, und dabei ihre Zuverlässigkeit fördert.

Diess Quadratnetz hat noch den Vorthail, dass derjenige, für den die Aufnahme oder das Croquis bestimmt ist, die Entfernungen gleich übersehen kann, ohne erst nöthig zu haben, nachzumessen, wenn er Truppenstellungen darauf begründen will.

Schlüsslich wird das Ganze mit einem schützenden Umschlag versehen.

§. 12.

Anfertigung des nöthigen Schritt - Maßstabes.

In Bayern ist der alte bayerische Fuss die Haupteinheit für das Längenmass; seine Länge ist gleich 129,38 Pariserlinien (bei 13⁰ Reaumur).

Derselbe wird bei topographischen Arbeiten nach dem Decimalsystem in Unterabtheilungen getheilt; der 10te Theil des Fusses wird Zoll, der 10te Theil des Zolles Linie und der 10te Theil der Linie Punkt genannt.

Eine Länge von 10 Fuss heisst geometrische Ruthe.

Der Schritt wird bei topographischen Arbeiten zu 2,5 Fuss angenommen, 2 einfache Schritte = 1 = Doppelschritt = 5 bayerische Fuss.

Schrittmasstäbe sind verjüngte Masstäbe und können entweder in Bezug auf die natürliche Schrittlänge des Aufnehmers angefertigt werden, dann wird jeder einzelne Aufnehmer einen für sich eigenen Masstab kon-

struiren müssen — oder die Aufnehmer müssen ihre Schrittlänge durch Uebung so reguliren, dass zwei Schritte immer eine Länge von 5' erhalten und in diesem Falle werden sämtliche Aufnehmer ein und denselben Maasstab benützen können, nämlich den aus dem Fussmasstab abgeleiteten Schrittmassstab.

Diese letztere Art empfehlen wir schon ihrer Gleichheit halber.

Bei der Reduktion

- 1: 10,000** gibt 1''' dec. Realmass = 10,000''' Reduktionsmass = 100' = 20 = Doppelschritte, bei
1: 25,000 gibt 1''' dec. Realmass = 25,000''' Reduktionsmass = 250' = 50 = Doppelschritte, bei
1: 50,000 gibt 1''' dec. Realmass = 50,000''' Reduktionsmass = 500' = 100 = Doppelschritte.

Auf Tafel I finden wir die Zeichnung von $\frac{1}{2}$ bayer. Fuss, in seiner Dezimaleintheilung und zugleich die Schrittmassstäbe für militärische Aufnahmen in den oben bezeichneten Reduktionen, desgleichen den Masstab einer **geographischen Meile** in 1: 50,000, wobei bemerkt wird, dasselbe = 25421,6 bayerische Fuss, als der 15te Theil von 1 Grad oder als der 5400te Theil des Erdäquators angenommen ist.

Die **bayerische Post- oder geometrische Stunde** = 12703' bayer. = 5082 einfache Schritte. Die Seite eines Catasterblattes hält 8000' das sind 1600 = Doppelschritte oder nicht ganz $\frac{3}{4}$ Stunden.

Will man z. B. auf dem $\frac{1}{10,000}$ theiligen Schrittmassstab die Länge von 125 = Doppelschritte abgreifen, so muss man in *a* den Zirkel einsetzen und denselben so weit öffnen, bis er in *b* eintrifft.

§. 13.

Bemerkungen über die Schritte, das Abschreiten, Abreiten und Abschätzen von Entfernungen.

Die Schritte aller Menschen sind verschieden, und in der Regel von der Körpergrösse oder von der Länge der Beine abhängig.

Der Aufnehmer muss daher sowohl die **Grösse** wie die **Gleichmässigkeit** seiner Schritte durch Einübung in Doppelschritten zu 5 Fuss Länge so reguliren, dass er z. B. auf eine bestimmte abgemessene Entfernung von 1000 Fuss, das sind 200⁼ Doppelschritte in gerader Richtung und auf **ebenem** horizontalen Boden (wozu die Fussteige neben einer Chaussee sehr geeignet sind) zuletzt keine merklichen Fehler mehr begeht.

Es wird diess den Offizieren, die durch das Ueben der verschiedenen Marscharten ohnehin an eine Gleichförmigkeit im Tempo und im Ausschreiten gewöhnt sind, ein Leichtes werden.

Um ein richtiges Schrittmass auf **bergigtem** Terrain zu erlangen, muss der Schritt in dem Verhältniss auf der schiefen Fläche verlängert werden, als die Hypothenuse länger ist, als die horizontale Kathete (Böschungsanlage), was allerdings eine grössere Uebung und Gewandtheit voraussetzt. Muss man aber so viel bergauf, als bergab steigen, so gleichen sich in der Regel die Fehler gegenseitig aus, weil man beim Bergaufsteigen unwillkührlich die Schritte um ebenso viel verkürzt, als beim Bergabsteigen verlängert.

Zum Schrittmessen gehört übrigens vollkommene Gemüthsruhe, man darf weder durch andere Gedanken oder Betrachtungen abgezogen werden, noch durch übermässigen Geschäftseifer in Eile gerathen.

Will man den grösstmöglichen Vorthail aus diesen Uebungen ziehen, so muss man die Schritte, wie schon bemerkt, nicht blos auf gleiche Länge, sondern auch im Takte nach dem Zeitmasse einüben, am besten den Doppelschritt auf eine Zeitsekunde; dann kann man auch Distanzmessungen nach einer **Taschenuhr** annähernd vornehmen.

Da man auf diese Art in einer Minute 60 Doppelschritte macht, so wird man in 5 Minuten eine Entfernung von 300 Doppelschritten zurückgelegt haben, und es gewährt sohin die derartige Benützung einer Taschenuhr noch den besonderen Vorthail, dass man seine Aufmerksamkeit während des Abschreitens ungetheilt auf die zu beobachtenden Gegenstände richten kann, was namentlich beim flüchtigen Croquiren von Werth ist.

Zählt man aber seine gemachten Schritte, so wird es gut sein, besonders beim Abschreiten grosser Distanzen, nach jedem Hundert Doppelschritten zu halten, und einen Strich in die Schreibtafel zu ziehen, um sich in der Schrittzahl nicht zu irren.

Ist man beritten, so wird man natürlich dem Abschreiten das **Abreiten** vorziehen, um so mehr, als die Pferde in der Regel regelmässiger ausschreiten und bei gehöriger Führung ihre Gangart gleichförmiger einhalten, als es oft beim Menschen der Fall ist.

Dabei ist nothwendig, dass man das Mass des Ausschreitens seines Pferdes und die Anzahl der Schritte oder Sprünge, welche es in einer Minute zu machen pflegt, oder überhaupt den Raum, welchen es in diesem Zeittheile zurücklegt, kenne.

Doch wird ein Abreiten gewöhnlich nur bei flüchtigen Aufnahmen vorkommen, wenn es sich darum handelt, einen vorhandenen Plan durch Vergleichung mit der Natur zu kontroliren und die dabei aufgefundenen

Mängel zu verbessern, oder bei grössern Rekognoscirungen den Bericht über einzelne Terrain-Verhältnisse durch ein flüchtiges Bild zu erläutern.

Das **Schätzen** gerader Linien oder Entfernungen ist bei der Aufnahme *à la vue* und beim Croquieren von grossem Vortheil, weil dadurch viel Zeit erspart wird, ohne die Genauigkeit und Wahrheit einer solchen Aufnahme zu beeinträchtigen.

Dasselbe hängt vom richtigen Augenmass ab, welches nicht gelehrt, wohl aber durch praktische und zweckmässige Uebung ausgebildet werden kann, denn die Sehkraft der Menschen ist unendlich verschieden und überdiess noch durch mannigfaltige Ursachen der Täuschung unterworfen.

Um im Schätzen die nöthige Fertigkeit zu erlangen, beginnt man damit, kleine Entfernungen, deren Grösse man durch Abschreiten oder Messung kennt, z. B. 100, 200, 300 Schritte, genau ins Auge zu fassen, gleichsam als Maassstab zu benützen und damit Versuche anzustellen, bis man diese Entfernungen richtig schätzt, sodann andere Entfernung vornimmt &c.

Eine genaue Schätzung sehr weiter Entfernungen ist nur dann möglich, wenn man die Grösse der entfernten Gegenstände kennt und daran Schlüsse knüpfen kann.

§. 14.

Uebung im Schätzen von Horizontal- und von Böschungswinkeln.

Das Auge muss auch geübt sein im Schätzen von **Horizontalwinkeln**, welche zwei Gegenstände mit dem Standpunkte bilden, wo sich der Beobachter befindet.

Am leichtesten schätzt man **rechte Winkel**, und eine richtig ausgeführte Viertelswendung kann dabei zu einiger

Berichtigung dienen, auch kann derselbe richtig aus freier Hand auf die Papierfläche konstruirt werden.

Es wird daher gut sein, auch bei Beurtheilung anderer Winkel stets den Rechten zu Rathe zu ziehen.

Ist der Winkel grösser als ein Rechter, so konstruirt man sich zuerst auf der Erde mit Hilfe von horizontal gelegten Stäben dann auf dem Papiere durch Zeichnung mit dem Bleistift zwei rechte Nebenwinkel, halbirt einen derselben, jeden halben noch einmal, und schätze und zeichne mit Hilfe dieser kleinen Winkel den zu bestimmenden.

Oder es sei z. B. (Fig. 6.) am Punkte A der Winkel CAB zu messen, so legt man einen Stock Ac auf den Boden in die Richtung AC und den andern Ab in die Richtung AB . (In Ermangelung der Stöcke oder Stäbe leisten 3 Steine in A , c u. b gelegt, die nämlichen Dienste. Nun stellt man sich mit einem zusammengelegten Streifen Papier in der Hand an den Punkt A , den Scheitel des Winkels, richtet die Kante des Papierstreifen parallel mit dem Stocke Ab und biegt denselben so ab, dass der abgebogene Theil der Kante in die Richtung Ac fällt, so hat man den Winkel CAB und zugleich das Winkellineal, womit er auf die Zeichnung übertragen werden kann.

Indessen wird man bei einiger Uebung bald den Winkel nach der Lage der Stöcke mit freier Hand übertragen können. Dazu gelangt man schon, wenn man zur Vorübung ähnliche Dreiecke in Verkleinerung nachzeichnet.

Schreitet man nun weiter von A nach B und trägt die Distanz AB nach dem Schrittmaassstabe auf, misst bei B den Winkel ABD , so kann man auf diese Art Strassen &c. durch Waldungen und über Terrain stationiren, wo keine Anhaltspunkte gegeben oder sichtbar sind, welcher Fall der schwierigste ist, der bei der Aufnahme vorkommen kann.

Es folgen hier noch weitere Mittel, Winkel durch Abschreiten zu bestimmen:

- 1) Ist z. B. (Fig. 7) die Richtung mn und der Punkt n gefunden und man soll no festlegen, so schreitet man in der Verlängerung von mn eine hinlängliche Strecke np ab, schreitet dann po senkrecht auf pn ebenfalls ab, so ist auch der Punkt o , also auch on festgelegt. Dieses Verfahren ist besonders anwendbar, wenn Winkel mno nur wenig kleiner als 2 Rechte ist.
- 2) Dieselbe Aufgabe wird, besonders wenn man die Verlängerung der ersten Wegerichtung nicht abschreiten kann, auch folgendermassen gelöst: Man schreitet (Fig. 8.) no ab, sodann ebenso op senkrecht auf on , bis man in der Verlängerung von mn angekommen ist, die von po sichtbar sein muss. Nun ist in der Zeichnung leicht aus dem rechtwinkligen Dreieck nop , welches mit seiner Hypothenuse in der Verlängerung np liegt, und dessen beide Katheten gemessen sind, die Richtung der Linie no zu konstruieren.
- 3) Oder: Man schreitet (Fig. 9) mo ab und merkt sich in p , dem Punkte n senkrecht gegenübergekommen, die Grösse der Senkrechte pn u. s. w.
- 4) Oder: Man schreitet (Fig. 10) zuerst auf beiden Schenkeln des Winkels mno von dem Scheitel n aus gleiche, hinlänglich grosse Stücke nm und no ab und misst dann ebenso die Oeffnung mo des Winkels. Dieses Verfahren findet am Geeignetsten statt, wenn der Winkel nicht sehr stumpf ist und zugleich besondere Genauigkeit erfordert wird. Kann man einen solchen Winkel z. B. bei einem Teiche, Sumpfe u. dgl. nicht durch Abschreiten der Oeffnung bestimmen, so bestimmt man nach Umständen den Neben- oder Scheitelwinkel.

Aber nicht nur Horizontal-, sondern auch **Vertical-**, namentlich **Böschungswinkel** muss der Aufnehmer bestimmen und schätzen können. Beim praktischen Aufnehmen von Höhenterrain wird er viel öfter Veranlassung haben, diese abzuschätzen als jene.

Die Böschungswinkel trügen ausserordentlich; sie sind daher viel schwieriger richtig zu schätzen.

Am einfachsten beginnt man die Uebung mit dem schon beschriebenen Böschungsmesser, indem man sich an den Fuss oder auf die Höhe des gleichförmig geböschten Hanges stellt in der Richtung der Neigungslinie und in der Höhe des Auges über dem Boden sich ein Blickziel wählt und so durch den Senkel die Grösse des Neigungswinkels angezeigt erhält.

Schwierig für den Anfänger ist es allerdings, die **Richtung der Neigungslinie** besonders bei weniger steilen Hängen zu erkennen. Da jedoch ein nicht zu weit gehendes Abweichen von der Richtung der Neigungslinie, beim Messen des Böschungswinkels auf die abgenommene Grösse desselben, einen nur sehr geringen Einfluss hat, namentlich wenn die Böschungen nicht sehr steil sind, so genügt die beiläufig aufgefundene **Linie des stärksten Falles**, um in dieser Richtung den Neigungswinkel zu messen.

Nachdem man auf diese Weise eine Zeit lang Böschungen gemessen hat, versuche man Schätzungen ohne Instrument, messe nach, und bei fleissiger Uebung wird das Auge eine hinlängliche Fertigkeit zur Schätzung der Böschungen erlangt haben, ohne mehr eines Instrumentes zu bedürfen.

Betrachtet man die Abhänge im Profil, so spricht sich zwar der Böschungswinkel anscheinend sehr bestimmt und messbar aus, da jedoch die Profilslinien nicht immer zugleich mit den Neigungslinien zusammenfallen und der

Punkt der Beobachtung nicht immer in der verlängerten Neigungsebene liegt, so treten hiebei, abgesehen von den störenden Einflüssen der Bewachsung der Hänge, oft grosse Täuschungen ein, so dass Böschungswinkel im Profil gemessen nur mit grosser Vorsicht aufgenommen werden können.

Bei flüchtigen Aufnahmen verliere man jedoch nicht zu viele Zeit mit diesen Messungen, man messe an entscheidenden Punkten und wird dadurch viel verlässigere Resultate erzielen, als wenn man nur aufs Geradewohl eine Menge Böschungen misst, aber gerade dort nicht, wo es vor Allem nothwendig wäre.

§. 15.

Orientiren.

Um eine Gegend aufzunehmen und richtig aufzufassen, ist es vor Allem nöthig sich in derselben zu orientiren; man muss also wissen, in welcher Richtung Norden liegt, um **allgemein orientirt** zu sein.

Hat man aber von seinem Standpunkte aus die Lage der Orte und Berge, die Richtung der Thäler und Strassen, den Lauf der Flüsse etc. gegeneinander und nach den vier Himmelsgegenden sicher erkannt, dann ist man in der Gegend **vollkommen orientirt** und hat sich dadurch schon ein allgemeines Bild von der aufzunehmenden Gegend verschafft.

Da nun bei der Aufnahme nach dem Augenmasse mehr wie bei jeder andern durch sichere Orientirung operirt werden muss, so ist es eine nothwendige Vorbereitung, sich darin zu üben und die Mittel- und Anhaltspunkte, welche das mehr oder weniger ausgebildete Orientirungsvermögen unterstützen, kennen zu lernen.

Karten und Pläne, wenn sie zuverlässig, sind un-
streitig das beste Orientierungsmittel, weil sie fast alle
so entworfen sind, dass Oben Norden ist, gestatten da-
her in Verbindung mit ihrer Terrain-Darstellung eine
völlige Orientierung.

Um von ihnen sichern Nutzen zu ziehen, orientire
man sich zuvörderst an einem in die Augen fallenden
Terrainingegenstand, auf einer Brücke, einem Kreuzwege
etc., indem man den Punkt auf der Karte sucht, auf
welchem man sich augenblicklich befindet und habe dann
beim weitem Vorgehen namentlich bei bedecktem und
durchschnittenem Terrain gleiche Aufmerksamkeit auf Ter-
rain und Karte, um stets auf der letzteren den Punkt be-
stimmen zu können, auf welchem man sich befindet. Da-
durch wird man nun einzelne Terrainpunkte aufgefunden
haben, welche in der Folge für die Aufnahme als Haupt-
orientierungspunkte benützt werden müssen, um Zusam-
menhang in die Darstellung zu bringen.

Hat der Anfänger bereits genügende Fertigkeit in
der Mechanik des Schrittmasses erlangt, so wird es von
grossem Nutzen sein, mit ihm die Uebung im **Orientiren**
mittelst Schrittzählen vorzunehmen.

Zu diesem Zwecke benütze man z. B. ein Kataster-
blatt im Maasstabe 1 : 5000, auf welchem durch die Kul-
tursgränzen und Abtheilungen mit jedem Schritt genaue
Anhaltspunkte gegeben sind.

Man lässt den Anfänger mit dem Katasterblatt in
der Hand vorausschreiten, anfangs in markirten Rich-
tungen z. B. auf Feldwegen, an Flüssen, Gräben etc.,
indem er ununterbrochen, die beiderseits liegenden De-
tailgegenstände: Aecker, Wiesen, Abtheilungen u. dgl.
mit dem Plane zu vergleichen und seinen jedesmaligen
Standpunkt bei jedem zufälligen Haltmachen richtig an-
zugeben hat.

Diese Uebung wird dann quer über Feld und zuletzt durch Waldungen fortgesetzt und wenn der Anfänger soweit eingeübt ist, dass er von Waldwegen und Richtungslinien ab auf kurze Distanzen mittelst Abschreiten und Abschätzen von Horizontalwinkeln seinen Standpunkt im Walde richtig angeben kann, so ist er entsprechend vorbereitet und wird Karten und Pläne zur Orientirung stets richtig benützen können.

Sind von einer aufzunehmenden Gegend aber **keine Karten** oder Pläne aufzufinden, so ist es für die Orientirung unumgänglich nöthig, detaillirte Erkundigungen einzuholen und wünschenswerth, der Gegend kundige Begleiter, **Boten** oder **Führer** zu haben.

Am besten eignen sich hiezu: Förster, Jäger, Viehhändler, Hirten, Metzger, Fuhrleute &c.; aus ihren Aussagen kann man sich ein zum Behufe der ersten Orientirung hinlängliches Croquis entwerfen, indem man sich die Lage und die Entfernungen der bedeutendsten Orte angeben lässt und selbe auf ein Blatt Papier construirt, dessgleichen sich nach dem Lauf des Gewässers und nach dem Strassenzuge erkundigt.

Vor Allem aber ist bei der Auswahl solcher Führer namentlich in Feindes-Land, die grösste Vorsicht nothwendig.

Hat man aber von der zu recognoscirenden oder aufzunehmenden Gegend **weder eine Karte, noch einen Führer**, so bleibt nichts anderes übrig, als sich so gut wie möglich nach den Himmelsgegenden zu orientiren, und sich von der verlassenen Gegend Merkmale zu sammeln, um sich vor Allem nur einmal ein Bild vom Ganzen einzuprägen.

Die **Orientir-Boussole** ist fast unter allen Umständen zu gebrauchen, besonders aber von grossem Nutzen in waldigen Gegenden.

Des Nachts und bei besterntem Himmel ist der **Polarstern** ein sicheres Mittel zur Orientirung, indem er dem Nordpole so nahe steht, dass er als Nordpunkt angenommen werden kann.

Er ist der letzte Stern im Schwanze des kleinen Bären (Fig. 11).

Wenn man daher das auffallendere Sternbild des grossen Bären am Horizonte aufgefunden hat, so darf man nur *a b* ungefähr um das vierfache verlängern, so trifft diese Verlängerung auf den Polarstern *P*.

Die Stellung der beiden Sternbilder ist veränderlich, aber der Abstand von *P* immer derselbe.

Alle übrigen hier nicht genannten Orientierungsmittel hängen von Zufälligkeiten ab, oder sind unzuverlässig.

§. 16.

Auffinden der Horizontalen.

Aus dem Elementarunterricht im Bergzeichnen ist bereits bekannt, dass zur Darstellung der Terrainunebenheiten einer Gegend man sich der Schraffirstriche und der Horizontalen bedient. Es wird daher nach der Bergzeichnungstheorie das bildlich darzustellende Höhenterrain von parallel über einander gelegten horizontalen Ebenen durchschnitten gedacht, deren Begrenzungslinien man **Horizontalen** und bei unter sich gleichen Vertikal-Abständen **Aequidistanzen** nennt.

Diese Horizontalen sind aber nichts anderes als **Hilfslinien** für die Zeichnung und Aufnahme, zwischen welchen die Böschungswinkel gemessen werden und die Schraffirstriche (Böschungsstriche) unter rechten Winkeln zu legen sind.

Es fragt sich nun, wie werden diese Hilfslinien, Horizontalen auf dem Terrain aufgefunden und in den Plan übertragen?

Um im Auffinden sich zu üben, nehme man ein Katasterblatt der Gegend zur Hand und beginne seine Uebung im offenen Terrain und an der niedersten Strecke der Aufnahmeparthie damit, dass man sich genau in der Gegend und nach dem Katasterblatte orientirt, und jene Punkte der Detail-Conturen ermittelt, welche mit dem jedesmaligen Standpunkt in gleicher Höhe, also auf gleicher Horizontale liegen; diese Punkte können alsdann leicht nach den Aeckerabtheilungen &c. in das Katasterblatt eingetragen und die Curven zwischen denselben gezogen werden.

Diese Bestimmungen sollen aber nicht auf zu weite Distanzen vorgenommen und nur immer jene Horizontale bestimmt werden, welche durch das Auge des Beobachters geht, und da diese Beobachtungen nur stückweise sein können, so müssen immer wieder neue Anknüpfungspunkte gesucht werden, von denen von Neuem ausgegangen wird, denn die Aufnahme fortlaufender, zusammenhängender Horizontalen nach dem Augenmasse ist eine Unmöglichkeit.

Zur Bestimmung einer Horizontale kann aber auch der **Böschungsmesser** benützt werden, wenn man denselben in vollkommen horizontaler Lage vor das Auge bringt, so dass das Loth auf 0 einspielt; alsdann wird die darüber genommene Vision Punkte des Terrains treffen, welche mit dem Auge des Beobachters in gleicher Horizontale liegen.

Benützt man das horizontal aufgestellte Aufnahmes-
tischchen und das **Dioptrilineal** hiezu, dann müssen die verschiebbaren Papierstreifen an den beiden Dioptern auf

gleiche Theilstriche gestellt werden, damit die Visirlinie mit dem Aufnahmstischchen parallel läuft.

Hat man nun derlei Uebungen fleissig vorgenommen, dann wird man die Bestimmung von Horizontalen durch **Abstecken**, welches einen bedeutenden Aufwand an Zeit erfordert, füglich übergehen können.

Die Aufnahme von Horizontalen in gleichen verticalen Abständen (Aequidistanzen), was durch die genaue geometrische Operation des Nivellirens geschieht, findet nur eine zweckmässige Anwendung bei Terraindarstellungen in grösseren Masstäben für die genauesten Zwecke wie z. B. für Kanal-, Eisenbahn- und Befestigungsprojecte, wo der Verticalabstand so klein angenommen werden kann, dass die Details der Terrainformen entsprechend zergliedert sind.

Für topographische Zwecke wäre eine solche Operation ein übermässiger Zeitaufwand und für Aufnahmen nach dem Augenmasse kann dieselbe ohnehin nicht in Betracht kommen.

Das im §. 13, 14, 15 und 16 Gesagte muss von jedem, der Aufnahmen nach dem Augenmasse anfertigen will, geübt und erlernt werden, es sind diess Vorkenntnisse, die in der Folge eben so gut vorausgesetzt werden, wie das Situationszeichnen und die Theorie des Bergzeichnens; wer letztere nicht vollkommen inne hat, wird Terrainunebenheiten ohnehin nie richtig aufnehmen und croquieren können.

§. 17.

Eintragen scharf markirter Punkte aus vorhandenen Karten auf das Aufnahmeblatt.

Sowohl bei einer *à la vue* Aufnahme, wie auch bei Anfertigung eines Croquis, wobei die Zeit gewöhnlich sehr kurz zugemessen ist, wird es von grossem Vortheil sein, sich nach einer Specialkarte, nach ökonomischen Plänen, Forstkarten etc. oder in deren Ermanglung nach einer General-Karte umzusehen, um daraus sich die Lage einiger fester Punkte zu verschaffen und dadurch der Aufnahme Anhaltspunkte und eine erste Grundlage zu geben.

Diese festen Punkte werden aus der zu benützenden Karte nach dem Masstabe des Quadratnetzes auf das Aufnahmeblatt übergetragen und zwar am besten in einer solchen Orientirung, dass der **Seitenrand** des Quadratnetzes zugleich die **Nordrichtung** angibt. Hat man z. B. die Aufnahme im Masstabe 1 : 25,000 anzufertigen, sohin über das Aufnahmeblatt ein Netz von Quadraten gezogen, wo jede Seite 200 Doppelschritte lang ist, und benützt man zum Uebertragen der Hauptpunkte eine Karte, welche im Masstabe von 1 : 50,000 angefertigt ist, wie die Atlasblätter von Bayern, so wird man vom 50,000 theiligen Schrittmasstabe die Länge von 200 Doppelschritten abnehmen und damit sich ein **Hilfs-Quadratnetz** auf Pflanzenpapier konstruiren, welches mit dem obigen **ähnlich** ist. (Fig. 12 und 13). Dieses legt man so auf die Karte, dass dessen Seitenrand parallel mit dem Seitenrande der Karte ist und markirt sich die Hauptpunkte, welche man zur Grundlage der Aufnahme gewählt hat, vielleicht auch noch die Richtung des Wasserzuges oder der Hauptstrassen, die Formen der Ortschaften, die Conturen der Wälder, Seen, Sümpfe etc. und die allgemeine Form der Gebirge. Die

aus der Karte entnommenen Namen werden scharf mit Bleistift auf das quadrirte Blatt getragen.

Alsdann bezieht man die so erhaltenen Punkte durch Abscissen (gerade Linien) cd, fe, hg und Ordinaten (Senkrechte) om, cm, hm , auf die Seiten desjenigen Quadrats, in welchem jeder einzelne zu liegen kömmt.

Bei dem Uebertragen der Punkte aus dem Hilfsnetz in das Aufnahmeblatt, müssen sohin die gleichnamigen Quadrate genau eingehalten werden, und da der Aufnahms-Masstab 1:25,000 zweimal grösser ist, als der Masstab der Karte 1:50,000 so müssen auch die Abscissen und Ordinaten jedes Punktes aus dem Hilfs-Quadrat zweimal so gross in das Aufnahmequadrat getragen werden.

Operationen der Aufnahme.

§. 18.

Beginn der Arbeit auf dem Terrain.

Nachdem die obenerwähnten Vorbereitungen und Vorübungen getroffen und durchgemacht wurden, schreitet man zur Aufnahme eines Weges, dann kleiner geschlossener Terraintheile z. B. Höfe mit Gärten, Dörfern etc. und zwar zuerst im Masstabe 1 : 5000, dann 1 : 10.000. Kann man diese Probearbeiten mit genauen Messtischaufnahmen z. B. den Steuerblättern des Landes vergleichen, so wird diess die beste Belehrung über begangene Fehler sein.

Bei der Aufnahme eines grösseren Terrainabschnittes aber und wenn die Zeit nicht zu sehr drängt, beginne man stets mit der **Rekognoscirung** der aufzunehmenden Gegend, umsomehr, als auch der Fall eintreten kann, dass der Aufnehmer keine Karten vorfindet, sich also eines der Gegend kundigen Führers bedienen wird oder ihm bei seinen Uebungen absichtlich keine Hauptpunkte auf das Aufnahmeblatt eingetragen wurden, er sich daher solche selbst bestimmen muss.

Durch die **Recognoscirung** lernt der Aufnehmer die Gegend ihrer Eigenthümlichkeit nach kennen, er wird daher desto besser im Stande sein, ein richtiges Bild derselben zu liefern und dazu die Mittel wählen, welche am schnellsten und sichersten zum Ziele führen; er wird sich auch eine kleine Skizze und schriftliche Notizen hierüber entwerfen, wenn er, wie bemerkt, nicht schon eine Karte zur Hand hat. Bei dieser **Rekognoscirung** strebe

man besonders dahin, sich eine **deutliche Anschauung** über die Vertheilung der **stehenden** und den Abfluss der **fliessenden Gewässer**; über den **Zusammenhang der Höhen** und die **Art ihres Abfalles**; über die **Lage der bewohnten Orte**, die **Form ihrer Thürme** und die **Haupt-Communicationen** zwischen ihnen, über die **Beschaffenheit des Bodens** und die durch **Brüche, Waldungen etc.** gebildeten **Haupt-Abschnitte** desselben; endlich über die geeignetsten **Aufstellungspunkte** des Aufnahmestischchens und über die **Menge, Vertheilung und Sichtbarkeit** solcher Gegenstände, welche in der Folge als **Richtobjekte** dienen können, zu erwerben.

Nach geschehener Rekognoscirung schreitet man zur Arbeit und wird am zweckmässigsten mit demjenigen Theil der Gegend beginnen, welcher die **freieste Aussicht** gewährt, also im Allgemeinen mit dem unbedeckten und höher gelegenen Terrain.

Die Anforderung, die man an eine *à la vue* Aufnahme stellt, nämlich in möglichst kurzer Zeit und mit den wenigsten Mitteln ein für den militärischen Zweck entsprechendes anschauliches Bild einer Gegend zu erhalten, schwebt dem Aufnehmer während seiner Arbeit stets vor Augen, indem der Werth einer solchen Aufnahme nicht sowohl von der Masse des Details als vielmehr von der **charakteristisch und militärisch wichtigen Darstellung** desselben abhängt.

§. 19.

Verfahren, wenn dem Aufnehmer gar keine festen Anhaltspunkte für die Aufnahme gegeben sind.

Hat man weder zur Rekognoscirung noch zum Uebertragen von Hauptpunkten eine Karte zur Verfügung gehabt, so wird es nöthig sein, ähnlich wie bei den grösseren Landesvermessungen, mit einer **Triangulation** der Gegend

zu beginnen, da nach dem blossen Augenmass selbst der gewandteste Aufnehmer nicht im Stande sein wird, das topographische Bild einer Gegend treu wie ein landschaftliches entwerfen zu können.

Man wird aber aus der Rekognoscirung allein die Orientirung und die schicklichste Lage schon erkannt haben, wo für die Triangulation eine Standlinie (Basis) zu messen sei, um von den Endpunkten derselben, welche eine freie Aussicht gewähren müssen, durch **Anvisiren** von dem einen auf entferntliegende Haupt-Richt-Objekte (Kirchthürme, hohe Schornsteine, Hausecken, Wegweiser etc.) und **Ab-schneiden** von dem andern Endpunkte ein **geometrisches Dreiecks-Netz**, ein Skelet vom Terrainpunkte für die Aufnahme zu erhalten.

Die dadurch gewonnenen Dreiecke dürfen aber weder zu spitz noch zu stumpfwinkelig sein, weil durch den spitzen oder stumpfen Schnitt zweier solcher Visionslinien die Lage des anvisirten Objectes nicht scharf genug bestimmt wird. 30^0 sei beiläufig das Minimum eines spitzen, und 150^0 das Maximum eines stumpfen Schnittes.

Zur **Messung** einer solchen Standlinie, welche möglichst in der **Mitte** der aufzunehmenden Gegend, am besten in **ebenem, freien hochliegenden Terrain** und im **Aligement** zweier weitentlegener natürlicher Richtobjekte gewählt werde, benützt man das horizontal aufgestellte Aufnahmstischchen und das Diopter- oder Prismalineal.

Aus der Lage, welche die Standlinie in der Natur hat, wird sich leicht beurtheilen lassen, welche Lage ihr auf dem Aufnahmeblatt zu geben ist.

Man wird an jenem Punkte, welchen man für den Beginn der Arbeit gewählt hat, den Stab des Tischchens fest in den Boden einstossen und demselben eine möglichst senkrechte Stellung geben; das Aufnahmebrettchen wird auf-

geschraubt und erhält eine nach dem Auge zu bestimmende horizontale Lage.

Die Horizontalbewegung wird erzielt, indem man den Stab mit beiden Händen fasst und denselben, ihn immer fest zu Boden drückend, um seine eigene Achse bewegt.

Ist dies geschehen, so markirt man den ersten Aufstellungspunkt A (Tafel II., Fig. 14) durch Eindrücken einer Stationsnadel auf dem Brettchen in a und legt an diese genau das Diopter- oder Prismalineal an, um von hier aus nach dem Objecte B , welches das Ende der zu messenden Standlinie bezeichnet, die Visionslinie AB auf dem Brettchen $= ax$ ziehen zu können.

Die Visionslinie AB wird sodann auf dem Terrain sorgfältig abgeschritten, wenn nicht durch Benützung einer Messkette, Leine etc. dieselbe noch sicherer gemessen werden kann.

Eine Standlinie von 2 bis 400 = Doppelschritten Länge wird in den meisten Fällen für die Aufnahme hinreichend sein.

Die so erhaltene Länge wird alsdann vom Schrittmasstabe abgegriffen $= ab$ und auf die in Blei ausgezogene Visionslinie vom Aufstellungspunkte $A = a$ aus aufgetragen. Hierauf werden von diesem Punkte aus die Visionslinien nach mehreren entfernt liegenden **Hauptobjecten** (Netzpunkten) gezogen, mit Bleistift leicht hinzugeschrieben: Thurm, Giebel etc. oder der Gegenstand durch Zeichnung kenntlich gemacht und alle in einem **Umkreis von 500 Schritten**, im coupirten Terrain von **200 Schritten** befindlichen Gegenstände des Details gleichfalls anvisirt, ihre Entfernungen abgeschritten und nach dem Masstabe sogleich in die Zeichnung eingetragen, das Näherliegende nach dem Augenmasse unter Benützung des Quadratnetzes als Masstab.

Um jedoch stets in der **Orientirung** zu verbleiben, ist es nöthig von Zeit zu Zeit das Prismalineal wieder in die erste Vision der Standlinie zu bringen, um sich zu überzeugen, ob die Vision mit der gezogenen Bleilinie in einer und derselben Verticalebene noch liege.

Hat man eine **Magnetnadel** zur Verfügung, so notirt man sich bei der ersten Aufstellung den Stand derselben, um die Basis nach den Weltgegenden richtig zu orientiren und um hiernach in den späteren Stationen das Aufnahms-tischchen, wenn auch nur ungefähr, wieder darnach orientiren zu können.

Die Richtung der **Mittagslinie** lässt sich aus der für jeden Ort bekannten Deklination der Magnetnadel dann ebenfalls ermitteln und auf dem Aufnahmeblatte angeben.

Ist dieser erste Aufstellungsort, diese erste Station vollendet, so vergleiche man die Zeichnung noch einmal mit der Natur und prüfe ihre Vollständigkeit und Richtung sorgfältig; alsdann stelle man das Aufnahms-tischchen über dem **Endpunkte B** der Standlinie auf, orientire es nach dem **Alignement BA**, indem man in *b* u. *a* auf dem Tischchen Stationsnadeln eindrückt und das Prismalineal an beide anlegt und von *B* nach *A* visirt, bis *A* in seiner Mitte durch die Visionslinie getroffen wird — ist dies der Fall, so ist **das Tischchen orientirt** und die Arbeit wird in *B* fortgesetzt, wie sie in *A* bereits begonnen.

Visirt man nun von *B* z. B. nach dem Objekte *C*, so ergibt der Durchschnitt *c* beider Visirlinien *am* und *bn* die entsprechende Lage des Objektes *C* auf dem Aufnahmeblatt und man sagt in diesem Falle, das Objekt *C* sei von der Station *A* aus anvisirt und von der Station *B* aus **vorwärts abgeschnitten**.

Für *à la vue* Aufnahmen genügt der Durchschnitt von nur zwei Visirlinien, obschon die Lage eines Gegenstandes

erst dann als völlig gesichert betrachtet wird, wenn wenigstens drei, aus drei verschiedenen Standpunkten gezogene Visirlinien durch ein und denselben Punkt gehen.

Durch diese fortgesetzten Operationen erhält der Aufnehmer zu beiden Seiten der Standlinie eine Anzahl Dreiecke und Netzpunkte, welche, wenn sie mit grosser Genauigkeit bestimmt wurden, die beste Grundlage für die weitere Aufnahme bilden, indem ein jeder derselben wieder als Endpunkt einer neuen Standlinie betrachtet werden kann.

Stellt man z. B. im Verlauf der Aufnahme sein Tischchen über *C* auf, so ist es rathsam, sich von der richtigen Lage dieses Netzpunktes dadurch zu überzeugen, dass man nach einem oder nach mehreren der bereits abgeschnittenen Netzpunkte von *C* aus visirt und untersucht, ob die Visirlinien nach diesen, auch die gleichnamigen Punkte auf dem Aufnahmeblatte möglichst genau schneiden.

Ist diess der Fall, so kann die Aufnahme mit Sicherheit von *C* aus fortgesetzt werden. Wäre die Standlinie jedoch so gelegen, dass man sich nur in einem Endpunkte *A* Fig. 15 derselben aufstellen könnte, so orientirt man in diesem das Tischchen nach dem andern Endpunkte *B* und zieht wiederum aus dem Punkte *a* nach allen ausgezeichneten nah und fern gelegenen sichtbaren Richtobjekten die Visirlinien.

Sodann begibt man sich nach demjenigen dieser Richtobjekte, welcher die grösste Fern- und Umsicht gestattet, und auf dem man sich mit dem Tischchen aufstellen kann, z. B. nach *P*, orientirt daselbst das Tischchen nach *A*, von wo aus man die Visirlinie *as* gezogen, steckt nun in den Endpunkt *b* der verjüngten Standlinie eine Stationsnadel, legt das Prismalineal an dieselbe und visirt nach

dem dazu gehörigen terrestrischen Punkt *B*, zieht die Visirlinie *b p* durch die Visirlinie *a s*, in deren Alignement der Tisch steht, und erhält durch den Schnitt dieser Linien die verhältnissmässige Lage des Standortes *P* bestimmt. Diess Verfahren nennt man **Seitwärts abschneiden**.

Weitere Operationen, die dem Aufnehmer unterstützend zur Seite stehen, werden wir in dem §. 20 kennen lernen.

§. 20.

Verfahren, wenn dem Aufnehmer scharf markirte Punkte gegeben wurden, und er solche bereits aufgetragen hat.

Die aus einer Karte entnommenen und auf das Aufnahmeblatt übertragenen Punkte und die dadurch bestimmten Entfernungen bilden für dieses Verfahren Hauptanhaltspunkte und Basis für die Aufnahme.

Mit Bezugnahme auf den §. 18 wird der Aufnehmer aus der gemachten Rekognoscirung sich einen geeigneten Platz für seine erste Aufstellung, seinen ersten Standpunkt bereits ermittelt haben.

1) Ist der erste Standpunkt *A* Fig. 16 einer von den aufgetragenen Hauptpunkten selbst, z. B. eine Brücke, ein Feldkreuz etc., der sohin eine genaue Aufstellung des Tischchens über oder an ihm zulässt, so ist das Aufnahmeblatt wiederum schnell dadurch **orientirt**, dass man in *a* und *b* Stationsnadeln eindrückt und das Prismalineal an *a* und an *b* einen zweiten aufgetragenen Hauptpunkt anlegt und so lange horizontal verdreht, bis die Visionslinie das auf dem Terrain befindliche gleichnamige Object *B* trifft.

2) Ist die günstige Lage einer ersten Aufstellung *O* Fig. 17 von der Art, dass dieselbe im Alignement zweier

aufgetragenen Hauptpunkte m und n genommen werden kann, so lege man das Prismalineal an diese beiden Punkte scharf an und verlängere die nach den gleichnamigen Terrainobjekten M und N genommene Visirlinie nach rückwärts, sodann lege man das Lineal an einen dritten aufgetragenen Hauptpunkt s an und bestimme durch die gezogene Visirlinie $S s o$ den Standpunkt o durch **Rückwärtsabschneiden**.

3) Kann man sich von einem Standpunkte **rückwärts einschneiden**, so sei diese Station D Fig. 18 so beschaffen, dass man von ihr aus wenigstens 3 der aufgetragenen Hauptpunkte a, b, c auch auf dem Terrain in den Objekten A, B, C erblicken kann.

Sodann orientire man das horizontal aufgestellte Tischchen ganz allgemein nach den sichtbaren Hauptpunkten und nimmt einen Punkt d auf dem Zeichnungsblatte an, der dem gesuchten D entsprechen könnte, indem man die Entfernungen der Hauptpunkte von dem gesuchten Punkte gegeneinander abwägt.

Die drei Netzpunkte a, b, c auf dem Aufnahmeblatte und ihre entsprechenden Objekte A, B, C des Terrains bilden ähnliche Dreiecke.

Ist daher das Aufnahmestischchen orientirt, das heisst haben beide Dreiecke eine parallele Lage zu einander, so müssen sich die rückwärts gezogenen Visirlinien $A a, B b, C c$ in **einem Punkte d** schneiden, welcher zugleich der auf dem Aufnahmestischchen bereits angenommene d , und der gesuchte Stationspunkt D sein muss.

Ist dagegen die Lage beider Dreiecke nicht parallel, so werden sich die drei Visirlinien **nicht in einem, sondern in drei Punkten d, e, f** schneiden, und auf diese Weise das Dreieck $d e f$ bilden, welches man, weil dasselbe die fehlerhafte Orientirung des Aufnahmestischchens anzeigt, das **fehlerzeigende Dreieck** nennt. Fig. 19.

Um dieses fehlerhafte Dreieck wegzuschaffen und die richtige Lage des Stationspunktes ermitteln zu können, bedient man sich nachstehender Methode :

Man denke sich durch die Punkte $a b c$ (Fig. 20) des Netzdreieckes auf dem Aufnahmeblatt einen Kreis beschrieben und frage sich, ob der angenommene Stationspunkt d innerhalb dieses Dreiecks $a b c$ oder ausserhalb, aber noch innerhalb des umschriebenen Kreises oder auch ausserhalb des Kreises liege und corrigire die Lage des Punktes d , wie folgt :

1) Liegt d innerhalb des Dreiecks $a b c$, so liegt auch der richtige Stationspunkt d innerhalb des Fehlerdreiecks.

2) Liegt d ausserhalb des Dreiecks $a b c$ z. B. einer Seite $b c$ gegenüber, aber noch innerhalb des Kreises, so liegt d auch ausserhalb des Fehlerdreiecks und zwar der durch die mittlere Visirlinie gebildeten Seite gegenüber.

3) Liegt d ausserhalb des erwähnten Kreises einer Seite $b c$ gegenüber, so liegt d auch ausserhalb des Fehlerdreiecks aber der durch die beiden äusseren Visirlinien gebildeten Winkelspitze gegenüber.

4) Liegt der angenommene Punkt d ausserhalb des Kreises, z. B. einer Winkelspitze a gegenüber, so liegt der richtige Stationspunkt, wie bei 2) angegeben. —

Bei der Bestimmung des Punktes nach dieser angegebenen Methode wiederholt man die anfangs bezeichnete Operation so lange, bis sich die drei Visirlinien in einem Punkte schneiden.

Sodann wird das umliegende Detail, wie bereits angedeutet, eingezeichnet, und erst nach Vollendung dieser Station ein zweiter Standpunkt bestimmt oder gewählt.

Zur Bestimmung eines solchen zweiten Punktes aus einem vorausgehenden dienen die Operationen des Anvisirens und Abschreitens sowie das bereits beschriebene

Vorwärts-, Seitwärts- und Rückwärts-Abschneiden. — Immer aber trachte man bei der Wahl der aufeinanderfolgenden Stationen, Zusammenhang in die Darstellung zu bringen, wesshalb man solche Punkte zur Aufstellung des Tischchens wähle, welche möglichste Umsicht gewähren und von denen aus man den verlassenen Standpunkt wieder erblicken kann.

Auf jedem neuen Standpunkt angekommen, orientirt man das Blatt, sei es nach bekannten Punkten vorwärts oder rückwärts: am besten jedoch nach Punkten in der verlassenen Gegend.

Indem man nun die *à la vue* Aufnahme nach obigen Methoden fortsetzt, ist nur noch zu bemerken: dass die ersten Aufstellungen, da, wo Hochstrassen sind, am zweckmässigsten in denselben genommen werden, um diese zuerst zu Grunde zu legen, weil sich dann am besten die übrigen Details anschliessen; bei Nebenstrassen, Feld- und Fusswegen genügt es ihre allgemeine Richtung durch **Vorwärts-Visiren** anzugeben, die Krümmungen wenn sie nicht sehr bedeutend, sind nach dem Augenmasse einzuzichnen. —

Wenn eine aufzunehmende Strecke sich mehr in die Länge als in die Breite erstreckt, so ist es wohl am angemessensten, die Aufnahme dieser Strecke in zwei unter sich ziemlich parallel laufenden Hauptrichtungen vorzunehmen, indem man z. B. auf der rechten Seite der ganzen Strecke vorwärts- und auf der linken zurückarbeitet, so dass sich die Arbeit des letzten Stationspunktes an die des ersten anschliesst (siehe Fig. 21).

Wählt man bei Ausführung derartiger Aufnahmen einen die Strecke der Länge nach durchziehenden geraden Weg, oder benützt man hiezu eine gezogene Visionslinie auf der man sich fortbewegen kann, so wird man nach und nach auf Punkte kommen, wohin die Senkrechten (Ordinaten)

treffen, welche von seitwärts liegenden Terrainpunkten, die man aufnehmen soll, auf die Gehlinie (Abscissenlinie) gefällt werden.

Indem sich nun dem geübten Auge des sich auf der Abscissenlinie Bewegenden unschwer darstellt, wo diese Senkrechten auf die Linie treffen (eine gut ausgeführte Viertelswendung überzeugt, ob man sich im Fusspunkte derselben befindet) und man die Entfernung dieser Fusspunkte theils vom Anfangspunkte, theils von einem zum andern durch das Abschreiten kennt, so bedarf es nur noch der Schätzung oder Abschreitung der Länge der Ordinaten von der Abscissenlinie, um die Lage dieser Terrainpunkte zu bestimmen.

Bei Aufnahmen von fliessenden Gewässern, dann See- oder Küstenrändern, Waldgrenzen etc. findet ein gleiches Verfahren geeignete Anwendung.

§. 21.

Detailaufnahme der einzelnen Gegenstände des Terrains.

Wir haben schon im §. 19 erwähnt, dass alle Detailgegenstände des Terrains rings um jeden genommenen Standpunkt sogleich in die Zeichnung eingetragen werden sollen; wir möchten jedoch dem Anfänger, dem bei seinen Uebungen ja hinlängliche Zeit gegönnt wird, anrathen, in dieses Detail die Unebenheiten des Bodens **noch nicht** mit aufzunehmen, weil diess den schwierigsten Theil seiner Uebung bildet und ihm seine Zeichnung nur überfüllt und unklar macht. Wir sind vielmehr der Ansicht, die Bergaufnahme erst dann zu beginnen, wenn das ganze Skelet der aufzunehmenden Gegend schon vollendet ist. — Zur Bergaufnahme nimmt der Aufnehmer alsdann bloß das vom Stocke abgeschraubte Brettchen und seinen Böschungsmesser mit, und durchwandert die Gegend für

die zu machenden Messungen der Böschungen und Einzeichnungen von Horizontalen und Bergstrichen sorgfältig.

Wer jedoch die nöthige Gewandtheit im Aufnehmen sich einmal angeeignet, der soll und muss mit dem Detail auch **zugleich** das bergige Terrain in die Zeichnung mit aufnehmen.

a) Aufnahme der Strassenverbindungen.

Durchzieht die Aufnahmegegend eine **Hauptstrasse**, so stelle man sich in ihr zuerst auf und wähle hiezu solche Punkte, wo Seitenwege abgehen, wo Flüsse, Bäche, bedeutende Gräben sie durchschneiden, oder wo die Strasse eine andere Richtung annimmt, dort schneide man sich, wenn es möglich, nach drei aufgetragenen Hauptpunkten rückwärts ein, oder benütze je nach Umständen eine andere der bereits angegebenen Operationen.

Hauptstrassen, in militärischer Beziehung von grosser Wichtigkeit, da marschirende Truppen sie nur höchst selten verlassen, müssen stets mit Sorgfalt aufgenommen werden, besonders wenn sie durch einen ausgedehnten Wald führen, wo seitwärts liegende Anhaltspunkte mangeln.

Nebenstrassen, Feld- und Fusswege können etwas oberflächlicher behandelt werden, namentlich wenn sie über vollkommen praktikables Terrain führen. Ihre allgemeine Richtung wird durch Vorwärts-Visiren angegeben und die nicht bedeutenden Krümmungen werden nach dem Augenmasse eingetragen, nehmen sie aber in ihrer Erstreckung den Charakter von Defileen an, so müssen sie an solchen Stellen mit Sorgfalt aufgenommen werden, weil in der Regel die Weggemeinschaft den grössten Einfluss auf die Bewegungen der Truppen hat.

Mit der Aufnahme eines Weges wird zugleich das

Einzeichnen aller bis auf etwa 200 Schritte seitwärts gelegenen Gegenstände des Details verbunden.

Die Chausseen und Landstrassen sind mit doppelten Linien, wovon die untere oder rechts liegende stärker zu halten ist: Vizinalstrassen mit einer starken Linie zu bezeichnen, neben welcher links gleichlaufend, kurze und feine Striche gezogen werden. Ortsverbindungs-, Feld- und Waldwege werden durch eine einfache feine Linie, Fusswege durch abgesetzte etwas starke Striche, deren Zwischenräume mit 3 Punkten ausgefüllt werden, angegeben.

Bei der Aufnahme einer Eisenbahn, welche mit 2 parallelen gleich starken Linien und dazwischen senkrechten Querstrichen bezeichnet wird, verfährt man wie bei der Aufnahme eines Weges und muss in der Darstellung ersichtlich gemacht sein, ob selbe wie ein Hohlweg eingeschnitten oder dammartig aufgeschüttet ist.

Wartthürme, Kapellen, Kreuze, Heiligenbilder, Wegweiser, Meilenzeiger, einzeln stehende Bäume etc. sind öfters von Wichtigkeit, selbe sollen daher nicht übersehen werden, weil sie den Truppen oft als Objekte zu Orientirungspunkten dienen können.

b) Aufnahme der bewohnten Orte.

Nähert sich der Anfnehmer im Verlaufe seiner Arbeit einem bewohnten Orte, so wird hierin wieder die militärische Wichtigkeit und der Masstab der Aufnahme entscheidend sein, wie weit die Detailaufnahme eines solchen Ortes verfolgt werden kann und muss.

Sehr zu empfehlen ist es, vorerst den Ort zu durchgehen, um sich eine Anschauung von der Lage und Richtung seiner Plätze und Gassen zu verschaffen und darnach zu beurtheilen, ob es besser sei, von einem seiner Eingänge oder von seiner Mitte aus die Aufnahme zu

beginnen; wählt man ersteres, so werden von geeigneten Standpunkten ausserhalb des Ortes die vorspringenden Ecken der Umgrenzung, dann namentlich die Haupt-Aus- und Eingänge, sowie die im Innern befindlichen Thürme und besonders hervorragende Giebel, oder Schornsteine etc. anvisirt und abgeschritten oder von folgenden Standpunkten noch besser abgeschnitten.

Hat man einmal die Ausgänge sicher festgelegt, so wird von ihnen aus sogleich die Richtung der in's Innere des Ortes führenden Wege angegeben, wodurch man sehr bald das Wegskelet des Ortes erhält, an das sich das weitere Detail, die Häuser und Gärten etc. anschliessen und ohne Schwierigkeit durch Abschreiten in den Plan legen lassen, indem man die Ortswege als Abscissenlinie betrachtet, die seitwärts liegenden Häuser und Höfe durch Ordinaten bestimmt und die Konturen der Gärten nach dem Augenmasse zieht.

Wollte man aber von einem festgelegten Punkte in der Mitte des Ortes, etwa von der Kirche aus die Aufnahme beginnen, so werden von dort die radienartig auslaufenden Strassen und Wege durch Winkelschätzung oder Vorwärts-Visiren festgelegt.

In **Dörfern** sollen Kirchen und Plätze, dann grössere Häuser, Edelhöfe, Schlösser, Gartenmauern und namentlich Begräbnissplätze, die eine vortheilhafte Lage haben, mit einer Mauer umgeben sind und daher zur Vertheidigung eingerichtet werden können, genau nach ihrer Form angegeben werden, so weit es der Masstab der Aufnahme gestattet.

In **Marktflecken** werden die zusammenhängenden Häuserreihen ohne Hintergebäude in Form einer an der Gartenseite ausgezackten Linie gezeichnet.

In **Städten** d. h. innerhalb der eigentlichen Stadtgrenze gibt man die Stadtviertel ohne weitere Unter-

scheidung der in ihnen liegenden Häuser an, und die öffentlichen Gebäude werden wo möglich für sich dargestellt. Mit den Vorstädten verfährt man wie mit Marktflecken und Dörfern.

Die Aufnahms-Masstäbe von $\frac{1}{5,000}$ bis incl. $\frac{1}{25,000}$ gestatten die Einzeichnung eines jeden einzelnen Hauses nach seiner Grösse, Lage und Bauart, was von Stein ist, wird mit Bleistift schwarz ausgefüllt, die hölzernen Stadel und Stallungen etc. werden einfach schraffirt.

c. Aufnahme der Gewässer.

Bei der Aufnahme fliessender wie stehender Gewässer kommt es vorzugsweise darauf an, die **Hauptpunkte** des Ufers festzulegen, um hiernach die dazwischen liegenden Krümmungen einzeichnen zu können.

Kann man hiezu sich derlei Punkte aus einer vorhandenen Spezialkarte entnehmen, so wird die Arbeit ungleich schneller von Statten gehen, als wenn man gezwungen wäre, sich solche durch Rückwärts-, Ein- oder Seitwärts-Abschneiden etc. zu bestimmen. Am häufigsten aber wird man die Aufnahme mittelst Abscissen und Ordinaten anwenden können, namentlich wenn in der Nähe eines Flussufers ein in gerader Richtung fortgehender Weg sich befindet, welcher als Abscissenlinie benützt werden kann (siehe Tafel II Fig. 21).

Sind die Flussufer aber so beschaffen, dass man sich unmittelbar daran nicht aufstellen kann, so müssen Hauptpunkte durch vorwärts gezogene Visirlinien und Abschreiten derselben von naheliegenden Höhen oder durch Abschneiden von anderen Stationen bestimmt werden. Bei Strömen von sehr bedeutender Breite müssen beide Ufer für sich aufgenommen werden, und wenn selbe Inseln enthalten, so müssen auch diese mit eingezeichnet werden.

Hat man auf einer gewissen Strecke die Ufer ihrer Form nach aufgenommen, dann ist die Zeichnung noch durch Angabe derjenigen Gegenstände zu vervollständigen, welche das Gewässer näher charakterisiren; dahin gehören: die vorhandenen Uebergänge, Furthen, Fähren, Stege, hölzerne und steinerne Brücken etc. Die besondere Beschaffenheit der Ufer, ob diese steil oder flach, fest oder sumpfig, frei oder mit Bäumen und Buschwerk bedeckt sind; die Beschaffenheit der Thalsohle und Thäl-ränder etc.

Je nach dem Masstabe werden die fließenden Gewässer mit einer einfachen oder einer doppelten Linie ausgezogen, bei letzterer Bezeichnungsart läuft die Schattenlinie stets links und oben.

Die Aufnahme der stehenden Gewässer, Seen, Teiche etc. geschieht in ganz ähnlicher Weise. — Hat ein stehendes Gewässer, sumpfige Ufer, so dass letztere nicht zugänglich sind, so ist es hinreichend, die äussere Umgrenzung des sumpfigen Bodens richtig aufzunehmen, und von hier aus die Ufer selbst durch Schätzen ihrer Entfernung nach dem Augenmasse zu bestimmen, denn kann man sich ihnen nicht als einzelner Fussgänger nähern, so ist diess noch viel weniger mit Truppen möglich, und die Form der Uferlinie ohne Einfluss auf militärische Aufstellungen und Unternehmungen.

d) Aufnahme der Wiesen und Brüche.

Trockene Wiesen aufzunehmen, hat keine besondere Schwierigkeit weil sie meist horizontale oder sehr wenig geneigte Flächen bilden; bei ihnen genügt in der Regel die Schätzung, oder wenn sie sehr ausgedehnt sind, die Bestimmung der Grenzen durch Anvisiren und Abschreiten; dass dabei nur die Hauptrichtungen ihrer Grenzen nieder-

gelegt, alle untergeordneten Krümmungen aber nicht berücksichtigt werden, versteht sich von selbst.

Sumpfige Wiesen und Moräste sind im speziellen Fall nur dann anzugeben, wenn sie durch ihre Ausdehnung und Lage militärisch wichtig sind, d. h. wenn sie mehrere hundert Schritte lang und breit sind und bei Uebergangspunkten liegen. Aus der Zeichnung muss stets ersichtlich sein, ob die Wiese trocken oder nass, oder von bedeutenden Gräben etc. durchschnitten ist. —

Schwieriger aufzunehmen sind ausgedehnte und im Innern wenig zugängliche Brüche und Sümpfe; bei ihnen müssen die Ränder zuerst, dann die allenfalls durchziehenden Dämme und Brücken, die als Defiléen vom grössten militärischen Interesse sind, nach ihren charakteristischen Merkmalen sorgfältig in den Plan gelegt werden, um hiernach beurtheilen zu können, ob sie für einen Uebergang im Angesichte des Feindes günstig oder nachtheilig sind, oder welches Defilée von Infanterie und welches von Cavalerie oder Artillerie überschritten werden kann.

e) Aufnahme der Wälder.

Bei kleinen Wäldern ist das Verfahren gewöhnlich sehr einfach, sie können füglich nach dem Augenmass oder durch Abschreiten in den Plan gelegt werden.

Hat man es aber mit einer ausgedehnten Waldung zu thun, so müssen einige scharf hervortretende Punkte der Waldgrenze, sowie die Ein- und Ausgänge der Hauptwege vom Aufnahmstischchen aus möglichst genau bestimmt werden, indem man sie von früheren Standpunkten anvisirt und schneidet.

Sodann begibt man sich mit der Schreibtafel in der Hand von einem der festgelegten Eingänge aus in das Innere der Waldung und rekognoscirt dieselbe, am besten in Begleitung eines Försters, Revierjägers etc. oder mit

Benützung einer Forstkarte, und entwirft sich eine Skizze (Croquis) des inneren Wegnetzes, der Schneusen, Gewässer, Sumpfstrecken und grösseren lichten Stellen.

Diese Skizze wird sodann an die bereits auf dem Aufnahmestischchen festgelegten Punkte der Waldgrenze eingezeichnet und so die waldbedeckte Stelle in dem Plane ausgefüllt.

Bei dem Croquieren eines Waldes kann mit Vorthail auch die Orientirungs-Boussole benützt werden.

f) Aufnahme des Höhenterrains.

Terrain-Unebenheiten **richtig** aufzunehmen, ist eines der schwierigsten Geschäfte der Detailaufnahme, weil dasselbe neben der Kenntniss der Theorie des Bergzeichnens eine längere mit Gründlichkeit durchgeführte Uebung und ein künstlerisches Geschick voraussetzt.

Alle geneigten Bergflächen werden mit Schraffirstrichen bezeichnet, welche nach der Richtung des Wasserabflusses d. i. nach den **Linien des stärksten Falles** gelegt werden, diese Linien sind die Senkrechten auf die zunächst unteren Horizontalen, es ist also Grundsatz, dass die **Schraffirstriche immer senkrecht auf die Horizontalen gestellt** werden müssen.

Der Elementar - Unterricht im Bergzeichnen für die Unteroffiziers - Schulen der k. b. Armee enthält hierüber die ausführliche Belehrung:

- 1) dass Böschungen von 60^0 und darüber mit vollem Schwarz zu bezeichnen sind,
- 2) dass bei allen kleineren Böschungen „die Breite des schwarzen Schraffirstriches“ sich verhalten soll zu „seinem weissen Nebenraum“ wie „der zu bezeichnende Böschungswinkel“ zu „seinem Ergänzungswinkel auf 60^0 “; also

- bei 5⁰ Böschung die Breite des schwarzen Strichs zum
weissen Nebenraum $= 5^0 : 55^0 = 1 : 11$
 bei 10⁰ Böschung die Breite des schwarzen Strichs
zum weissen Nebenraum $= 10^0 : 50^0 = 1 : 5$
 bei 20⁰ Böschung die Breite des schwarzen Strichs
zum weissen Nebenraum $= 20^0 : 40^0 = 1 : 2$
 bei 30⁰ Böschung die Breite des schwarzen Strichs
zum weissen Nebenraum $= 30^0 : 30^0 = 1 : 1$ etc.,
 3) dass die Abstufungen der Böschungen nicht von Grad
zu Grad, sondern nur von 5⁰ zu 5⁰, von 6⁰ zu 6⁰, oder
selbst von 10⁰ zu 10⁰ anzugeben sind.

In Württemberg, Baden und mehreren andern Staaten ist für die Zeichnung topographischer Karten angenommen: nur die Böschungen von 0⁰ bis 45⁰ darzustellen, also Böschungen von 45⁰ und darüber völlig schwarz, und die Abstufungen zwischen 45⁰ und 0⁰ von 5 zu 5 Grad zu zeichnen. In Oesterreich vertheilt sich diese Tonleiter von 0⁰ bis 50⁰, so dass bei 25⁰ ein gleiches Verhältniss zwischen der Breite der Striche und ihrer Zwischenräume eintritt.

Hat man einmal die Theorie des Bergzeichnens begriffen, so bildet das Zeichnen nach in Gyps modellirten Bergen und Berggruppen, welche stets die Vergleichung des Reliefs mit dem durch die Zeichnung gelieferten Bilde gestatten, eine sehr empfehlenswerthe Vorübung zur Aufnahme nach der Natur.

Einer jeden Terrainaufnahme liegt entweder die bereits vollendete Aufnahme des topographischen Details zu Grunde, oder es werden bei erlangter Fertigkeit im Aufnehmen beide **zugleich** ausgeführt, was ein bedeutender Zeitgewinn ist. In beiden Fällen werden die Detailkonturen mehr oder weniger diejenigen Linien sein, welche zur Terrainaufnahme nothwendig sind.

Während demnach der Aufnehmer, stets orientirt, das Terrain begeht und Schritt für Schritt seine lokalen

Wahrnehmungen und allenfallsigen Messungen macht, ist er im Stande, die Horizontalen, welche durch seine verschiedenen Standpunkte ziehen zu ermitteln, er darf jedoch hiebei nie versäumen, seine Beobachtungen auf die **Form des Terrains im Ganzen** zu richten, denn nur dadurch wird er im Stande sein, den Zusammenhang aufzufassen und wiederzugeben. —

Legt sich der Aufnehmer **nur Horizontalen**, so muss der Wechsel des Abstandes derselben mit dem Wechsel der Böschungswinkel übereinstimmen.

Bei einer Böschung, wo der Böschungswinkel wechselt, werden die Abstände der Horizontalen immer kleiner werden, je grösser (steiler) der Winkel wird, und umgekehrt immer grösser, je kleiner (sanfter) der Winkel erscheint.

Legt er sich sogleich die **Böschungsstriche**, so muss der Wechsel der Richtung und die Stärke derselben unter sich ebenfalls diese theoretische Uebereinstimmung haben. Zweckmässig ist es, beide Methoden Hand in Hand gehen zu lassen, die eine durch die andere zu ergänzen und zu kontrolliren.

Die **Horizontalen** sind wie bekannt nur Hilfslinien, aus deren Gesammtheit erst mittelbar die Form des Terrains hervorgeht, wirkliche Bestandtheile der Terrainform sind die **Conturen** und Begrenzungslinien der Terrainglieder, ihre Inplanlegung ist zugleich der unmittelbare Ausdruck der Terrainform, das wirkliche Gerippe, welches nunmehr mittelst der Böschungsstriche ausgefüllt werden muss.

Die **Grenzen der Terrainglieder** sind in der Regel auf dem Terrain scharf bestimmte Linien — Schluchtenlinien, Ränder der Thalgründe etc., die **Conturen** sind die Begrenzungslinien der einzelnen Flächen, aus denen das Terrain zusammengesetzt ist.

Es ist eine allgemein giltige Regel, bei der Terrainaufnahme stets von dem Leichtern in's Schwierigere, das ist von den grösseren einfacheren, klareren Terrainformen in die kleineren, verwickelten Details überzugehen.

Im **Mittelgebirge** und **Hügelland** beginnt daher die Aufnahme am zweckmässigsten **an den Geländen der grösseren Flussthäler**, welche die niedersten Punkte der Aufnahmeparthie enthalten und den Vergleichungsplan zu den Höhenabständen bilden.

Ist eine Seite des Hauptthales in gewisser Erstreckung bearbeitet, so kommen die einmündenden Seitenthäler, Gründe, Schluchten etc. mit ihren Auszweigungen an die Reihe — stets von **unten** aufwärts bis zu ihren Ausmündungen auf den Höhenrücken verfolgt.

Die Aufnahme auf diese Weise nach Terrainabschnitten vorgenommen überwindet am leichtesten die Schwierigkeiten der scheinbar unklaren, verwickelten Bergformen, die sich am häufigsten auf den Höhenrücken an den Thalendungen, Einsattlungen, aufgesetzten Kuppen oder wellenförmigen Bewegungen und schwachen Ansteigungen darstellen.

Auf diese Art übersieht der Aufnehmer klar, wie sich die gezeichneten Terrainformen aus ihrer Grundfläche emporheben, die Wasserscheiden hervortreten und überhaupt das Terrain sich nach den Abzweigungen der Bergrücken und Thäler entwickelt und zergliedert.

Besonders schwierig ist die Aufnahme eines bedeckten waldigen Terrains, weil hier gewöhnlich die Terrainübersicht beschränkt ist und hinreichende Anhaltspunkte für den Zusammenhang der Terrainformen mangeln, selbe müssen daher durch Abschreiten von den Wegen auf denen man fortarbeitet bestimmt werden, ja hie und da kann der Zusammenhang selbst nur durch richtige Schlüsse

vom Gesehenen Zugänglichen auf Nichtgesehenes Unzugängliches gefolgert werden.

Sind z. B. Thalhänge ganz oder theilweise mit Hoch- oder Niederwaldung und die Bergrücken und Kuppen mit Waldgruppen bedeckt so unterliegt hier das Auge manchen Täuschungen. Man ist da immer geneigt (besonders auf weitere Entfernungen) die Waldprofile für die Bergprofile zu nehmen und gibt oft zu steile Böschungen und Bergkuppen da an, wo sie nicht sind.

Man muss daher stets den Waldbestand und seine beiläufige Höhe in Rechnung bringen, die waldbedeckten Thalvorsprünge und Höhen mit den zusammenhängenden unbedeckten vergleichen und sich das unbewaldete Bergprofil zur Vorstellung bringen. Sehr dienlich hiezu und überhaupt zu Auffassung der Terraingestaltung sind perspektivische Profilansichten, die an geeigneten Standpunkten in wenigen Minuten auf Notizblätter gemacht werden können.

Betritt man dann später das Terrain selbst, so führen diese Profillumrisse zu wesentlichem Verständniss.

Hat man Uebungen in der angedeuteten Weise gemacht und hat man hierin nur einige Fertigkeit erlangt, dann wird es dem zu einer *à la vue* Aufnahme Beorderten um vieles leichter werden, in flüchtigen Zügen ein allgemeines, aber militärisch charakteristisches Bild der Unebenheiten des Bodens zu entwerfen. Hiebei wird er alles Detail, welches kein militärisches Interesse hat und die Zeichnung nur vervielfältigt weglassen, mit Sorgfalt aber jene Punkte des Terrains behandeln, wo Truppen-Aufstellungen stattfinden können.

Für die Böschungen der Bergabhänge beschränke man sich vorzugsweise auf die deutliche Unterscheidung von 4 Klassen:

- 1) Solche, die nicht über 10^0 Neigung haben und für jede Waffe praktikable sind.
- 2) Solche zwischen 10^0 und höchstens 20^0 Neigung, die nur für Infanterie und Cavallerie eine ziemlich freie Bewegung zulassen.
- 3) Zwischen 20^0 und 35^0 Neigung, worauf sich nur Infanterie bewegen kann.
- 4) Zwischen 35^0 und mehr Neigung, die für keine Waffe mehr praktikable sind. —

Es liesse sich über die Aufnahme des Terrains noch viel mehr sagen, allein all' diese detaillirten Betrachtungen führen nur zu einem theilweisen Verständniss, wirkliche Anschauung des Terrains und praktische Uebungen auf demselben bleiben immer die wesentlichste Grundlage für den Aufnehmer.

§. 22.

Aufnahme einer ganzen Gegend.

Wir haben in den vorstehenden §§. die Andeutungen gegeben, wie man systematisch im Aufnehmen vorwärts schreitet — werden diese Operationen nun miteinander in Verbindung gebracht und je nach ihrer Zulässigkeit angewendet, so kann dadurch eine ganze Gegend mit all ihrem erforderlichen und militärisch wichtigen Detail in den Plan gelegt werden.

Soll aber eine solche Aufnahme Zuverlässigkeit erhalten, so darf sie nicht über ein **zu grosses Terrain** ausgedehnt werden und es muss dem mit ihrer Ausführung beauftragten Offizier gestattet sein, sich wo möglich aus einer Spezialkarte einzelne ausgezeichnete, scharf bestimmte Punkte auf das quadrirte Aufnahmsblatt zu tragen.

Je flüchtiger jedoch eine solche à la vue Aufnahme angefertigt werden soll, desto mehr erfordert sie Erfahrung, Gewandtheit im Zeichnen, Kenntniss von der Terrainlehre, von der Kriegskunst und andern militärischen Wissenschaften, denn ohne das Eine oder das Andere wird ein solcher Auftrag nur mangelhaft ausgeführt werden können.

Die hiezu gegönnte Zeit, der Zweck und die Verjüngung der Aufnahme werden nicht verkennen lassen, dass Gegenstände, die in militärischer Beziehung ein Interesse haben ausführlich, die übrigen Gegenstände aber nur im Allgemeinen angegeben und wenn letztere den Plan überladen theilweise sogar ganz weggelassen werden müssen. Schön gezeichnete Aufnahmen sind nicht immer die besten, der praktische Werth derselben besteht darin, dass sie richtig und deutlich sind und in grösster Bälde zum Gebrauch abgegeben werden können.

§. 23.

Einschreiben des Aufnahmeblattes.

Nachdem die Aufnahme, welche durchgängig nur mit dem Bleistifte ausgeführt wird, vollendet ist, wird die **Nomenklatur**, welche bereits auf dem Felde schon geeignet eingetragen oder notirt wurde, gleichfalls mit Blei so deutlich nachgearbeitet, dass später durchaus keine Irrung stattfinden kann. — Dieselbe richtet sich nach dem Raumverhältniss des Details und erstreckt sich über Benennungen der Gewässer, des Terrains, der Orte, Höfe, Kommunikationen und ausgezeichneten Punkte. — Man wählt hiezu die **Römische stehende oder liegende** und bei sehr flüchtigen Zeichnungen die **englische Schrift**.

Im Allgemeinen läuft dieselbe parallel mit dem untern Planrande, nur Fluss- und Wegbenennungen machen hiervon Ausnahme.

Zu Hause erhält das Aufnahmeblatt in der Regel mit Tusche oder Tinte seine Ueberschrift mit Angabe des Masstabes der Aufnahme und der Zeit, die dafür verwendet wurde.

Ausser dem Erwähnten muss noch der Schrittmastab und die Nordlinie auf dem Plane verzeichnet sein (siehe Tafel III).

II. Abschnitt.

Flüchtige Aufnahme oder Croquieren.

§. 24.

Allgemeine Bemerkung.

Die Begriffe von *à la vue* Aufnahme und Croquis sind miteinander so nahe verwandt, dass Viele in dem Ersteren nur eine Uebersetzung des Letzteren erblicken.

Wir erlauben uns hier die Ansicht auszusprechen, dass unter dem Ausdrucke *à la vue* Aufnahme jene Art der militärischen Aufnahme zu verstehen sei, welche die Benützung eines einfachen Messtischchens und anderer, wenn auch unvollkommener Instrumente gestattet: in der Regel nur im Frieden als Uebungssache betrachtet wird und daher den Uebergangspunkt zwischen der eigentlichen vollkommenen Messtischaufnahme und dem flüchtigen vorzugsweise im Kriege, durch blosses Abschreiten oder Abreiten der Entfernungen und Schätzen der Winkel stattfindenden **Croquieren** bildet.

Letzteres liefert daher nur eine **flüchtige**, ersteres eine **sorgsamere** Darstellung der aufzunehmenden Gegend.

Um also schnell und flüchtig aufnehmen und zeichnen zu können ist es nothwendig, vorausgehend die Uebungen im *à la vue* Aufnehmen, wie sie bisher beschrieben und anempfohlen, mit Gründlichkeit gemacht zu haben, wer hiebei Zeit und Mühe spart, wird destomehr bei der Ausführung eines Croquis brauchen und doch Werthloses liefern. Es ist diess wie bei dem freien Handzeich-

nen, wo eben gerade in der flüchtigen Skizze der Meister erkannt wird und Niemand einfallen wird skizziren lernen zu wollen, ohne vorher rein und korrekt zeichnen zu können.

Den Croquis werden häufig zur grösseren Deutlichkeit noch schriftliche Notizen über die Terrainbeschaffenheit und über militärische Benützung beigelegt und diess gibt, namentlich bei Rekognoscirungen die übersichtlichsten und deutlichsten Berichte.

Dass bei einem so flüchtigen Entwurfe bedeutende Fehler einschleichen, muss von vornherein immer angenommen werden, namentlich wenn zur Uebertragung fester Punkte eine Spezialkarte nicht benützt werden konnte. Das Wesentlichste ist jedoch auf demselben in einfacher und klarer Weise angegeben und der Oberbefehlshaber kann daraus so gut, als aus einem genauer ausgearbeiteten Plan das Wissenswerthe entnehmen. Ja er wird das Croquis vielleicht einem Plan noch vorziehen, weil dasselbe bei weniger Strichen eine grössere Deutlichkeit gewährt und als zu einem besonderen Zweck aufgenommen die unter militärischem Gesichtspunkte besonders wichtigen Vorkommenheiten vielleicht deutlicher hervorhebt.

Mittel zum Croquieren.

§. 25.

Bei der Anfertigung von Croquis muss dem Aufnehmer entweder die blosse Schreibtafel mit quadrirten Einlegeblättern aushelfen oder er muss eine Croquirmappe als Unterlage beim Zeichnen benützen. Hiezu kann er zwar jedes leichte ebene Brettchen oder jeden Pappendeckel verwenden, er wird aber um vieles besser manipuliren, wenn er schon von Haus aus sich mit einer hiezu

geeigneten Mappe versehen hat, um sie im Felde wo möglich mitzuführen.

Diese Croquirmappe vertritt sohin die Stelle eines kleinen in der Hand haltbaren Reissbrettchens ist, von starkem Pappendeckel gefertigt und aussen mit Wachtuch oder Sarsinette überzogen. Jede der zwei zum Zusammenklappen eingerichteten Hälften hat beiläufig die Grösse eines Quartblattes.

Um das quadrirte Zeichnungspapier auf der einen innern Hälfte der Mappe mit den 4 Ecken ankleben zu können, bediene man sich des Mundleims oder anderer Arten der flüchtigen Befestigung. Die andere innere Hälfte enthalte in flacher Papiertasche Conceptpapier, einiges Oelpapier und die gebräuchlichsten Schrittmasstäbe für militärisches Aufnehmen zu $\frac{1}{10,000}$, $\frac{1}{25,000}$ und $\frac{1}{50,000}$, wie sie die Vorschriften bestimmen und welche man schon im vorhinein auf diese Papiertasche konstruirt.

Endlich versehe man die Mappe mit Bändern zum Zuknöpfen oder schlage ein Kaotschukband um dasselbe. Im Uebrigen verweisen wir auf §. 8.

Sehr zu empfehlen zum Gebrauche des Croquirens, doch etwas kostspieliger sind die **englischen Skizzirmappen**, deren sich die Maler auf Reisen bedienen. In denselben sind eine Menge Zeichnungsblätter mit ihren äussersten Rändern so genau und dicht aufeinander geklebt, dass sie eine ebene brettförmige Masse von 2—3 Linien Dicke bilden. Das oberste Blatt dient jedesmal zum Zeichnen und kann nach vollendetem Gebrauch (da es wie bemerkt nur an den Rändern mit den nachfolgenden befestigt ist) leicht mittelst Messer abgelöst werden.

Es ist ganz gleichgiltig, ob ein militärisches Croquis mit dem **Bleistifte** oder mit der **Feder** ausgearbeitet sei, das heisst, ob man die **Zeichnung** so lasse wie sie an Ort und Stelle mit dem **Bleistifte** aufgetragen wurde, oder

ob man dieselbe, wenn es die Zeit gestattet, mit Tusche überfährt und selbst die angenommenen **Farben** für die Bezeichnung der Wiesen, Wälder, Gewässer etc. beifügt. Jedenfalls aber ist es zweckmässig, wichtige Angaben mit Tinte oder Tusche zu überfahren, damit dieselben nicht verwischt werden. Das hiezu nöthige so geringfügige Material kann jeder Offizier selbst im Felde mit sich führen.

§. 26.

Das Croquieren einzelner Terraingegenstände und ganzer Terrainabschnitte.

Beim Croquieren hat man es entweder mit einzelnen Gegenständen oder mit ganzen Terrainabschnitten zu thun; im ersteren Falle hauptsächlich mit den Kolonnenwegen bewohnten Orten und Flussstrecken. —

Dass das Croquis eines Terrainabschnittes sich nicht über grosse Landstrecken ausdehnen kann, sich vielmehr auf einen kleinen Abschnitt beschränken muss, versteht sich von selbst, da zur Ausführung desselben oft nur 24 Stunden gewährt werden.

Kolonnenwege sind solche Wege, die für den Marsch von Truppen besonders aufgesucht und praktikable gemacht werden. Da nun die gewöhnlichen Vicinalwege häufige Krümmungen und Abweichungen von der geraden Direktion machen, also der Marsch auf ihnen verzögert und so die kostbare Zeit vergeudet wird, so muss die Auswahl mit Rücksicht hierauf nicht allein getroffen, sondern es müssen die krummen Linien derselben in gerade verwandelt werden. Häufig werden sie dann im wahren Sinn des Wortes über Felder und durch Dick und Dünn geführt werden, wesshalb **Pioniere** und requirirte Bauern die dem Marsche, namentlich der Artillerie entgegenstehenden Hindernisse wegräumen müssen.

Der Kolonnenweg wird in ebener Gegend in der Entfernung von 3 — 600 Schritten mit langen Strohwischen bezeichnet oder **ausgewischt** (jalonirt); in Wäldern werden von 50 — 100 Schritt entweder die Baumstämme behauen oder abgeschält und an das Unterholz Strohwische gebunden.

Im Kriege und in der Nähe des Feindes, wo alle Waffen einander unterstützen sollen, also stets schlagfertig marschirt werden muss, bewegen sich Infanterie, Cavallerie und Artillerie auf denselben Kolonnenwegen in möglichst breiter Front. Die Artillerie nimmt ihren Marsch da, wo der Boden am festesten ist, die Infanterie zur Seite auf den Fusswegen, die Cavallerie in angebauten Gegenden durch die Kornfelder. In grosser Entfernung vom Feinde kann jedoch jeder Kolonne, selbst in der Entfernung von einigen Meilen, ihr besonderer Kolonnenweg angedeutet werden.

Die Aufsuchung und Herstellung solcher Kolonnenwege ist ausschliesslich Sache des Generalstabes, wer dieselben aufgesucht hat, muss die Kolonne auch dann führen.

Das Croquis eines Kolonnenweges wird gewöhnlich im Masstabe 1 : 25,000 ausgeführt und muss Alles enthalten, was den marschirenden Truppen zur Orientirung dient, wesshalb das zur Seite liegende Terrain auf wenigstens 1000 — 1500 Schritte gleichzeitig mit der Aufnahme des Weges zu verzeichnen ist.

Die am Rande des Croquis angebrachten kurz, bündig und übersichtlich abgefassten Bemerkungen sollen sich sowohl auf die Gangbarkeit des Weges als auch über die Beschaffenheit des angrenzenden Terrains erstrecken.

Es ist also beim Croquieren der Kolonnenwege auf gar Mancherlei zu achten, und können die betreffenden

Arbeiten nur von einem sehr gewandten Aufnehmer ausgeführt werden.

Das Croquieren bewohnter Orte geschieht in den meisten Fällen mit der Absicht, Vertheidigungs-Massregeln darnach anordnen zu können, wesshalb der Masstab 1:10,000 hiefür am besten sich eignet, weil er die Darstellung der Gebäude nach ihren Hauptformen und die Terrainumgebung in ihrem Detail gestattet. Im Uebrigen finden die im §. 21 unter *b* angegebenen Andeutungen auch hier ihre Anwendung.

Das Croquis einer Flussstrecke wird nach ähnlichen Grundsätzen, wie die Aufnahme eines Kolonnenweges und gleichfalls im Masstabe 1:25,000 ausgeführt.

Schwieriger würde jedoch das Geschäft werden, wenn man keine Spezialkarte hätte, aus der man sich Uferstützpunkte auf das quadrirte Croquirblatt übertragen könnte.

Die schriftlich beigefügten Bemerkungen müssen auch hier alles militärisch Wichtige enthalten, was aus der Zeichnung nicht bildlich hervorgeht.

Das Croquieren einer ganzen Gegend aber gehört zu den schwierigsten Arbeiten und erfordert schon einen sehr erfahrenen und taktisch gebildeten Aufnehmer, namentlich wenn eine Spezialkarte zur Festlegung bestimmter Punkte und Linien mangelt. Hier bedient man sich der Masstäbe 1:25,000 oder 1:50,000.

Während der Ausführung verfolge man zunächst die Hauptstrasse des am höchsten liegenden Theiles der Gegend und zeichne dabei alles bis auf etwa 500 Schritt seitwärts gelegene Terrain, grösstentheils nach dem Augenmasse ein. Setzt man das Verfahren in dieser Weise auch auf den übrigen Strassen fort, so wird sich zuletzt ein zusammenhängendes Bild ergeben, dessen einzelne etwa noch vorhandene Lücken sich leicht ausfül-

len lassen. Nebenwege werden von den Hauptstrassen aus nur ihrer ungefähren Richtung nach angegeben; von Städten und Dörfern wird nur ein flüchtiges Bild entworfen, doch müssen ihre Umfassungen, Eingänge und Hauptstrassen zu ersehen sein, ebenso ist die Lage der Kirchen, Kirchhöfe und grosser massiver Gebäude anzugeben.

Bei Wäldern wird der Saum nach dem Augenmasse eingezeichnet, ausserdem die grössere oder geringere Dichtigkeit angedeutet. Brüche und Wiesen werden nur dann eingetragen, wenn ihre Ausdehnung sie militärisch wichtig macht. Alles Detail, welches kein militärisches Interesse hat, wird weggelassen, dagegen werden Windmühlen, Kapellen, Kreuze etc., welche zur Orientirung nützlich sein können, in die Zeichnung aufgenommen. Von dem Höhenterrain wird nur ein allgemeines Bild entworfen, doch muss die Lage der Hauptrücken und Kuppen, die Richtung tief eingeschnittener Schluchten und der Charakter solcher Abhänge, welche auf Truppenbewegungen von Einfluss sind, erkannt werden können.

§. 27.

Das Croquieren in Feindesnähe.

Gewöhnlich sind es die Generalstabsoffiziere, die vor dem Feinde, von einigen Truppenabtheilungen geschützt, besondere Rekognoscirungen vornehmen, und jene Croquis unterwerfen, die mehr oder weniger genau die hauptsächlichsten Umstände einer Oertlichkeit darstellen. Sie fertigen in dem Masse, wie die Armee vorrückt, die Marschrouten aus, nehmen Planzeichnungen von Positionen, Schlachtfeldern und oft von ganzen Gegenden auf. Bisweilen kommen jedoch auch Offiziere anderer Waffen in den Fall, eine Gegend auszukundschaften, zu croquieren und zu beschreiben.

Der spezielle militärische Zweck beschränkt zwar die Anforderungen der Aufgabe, aber wenn der Feind die Punkte besetzt hält, deren Bezeichnung mit in die Aufgabe des Croquis fällt, so muss man durch Schlüsse von dem Gesehenen auf das Nichtgesehene, von dem Bekannten auf das Unbekannte, geleitet durch die Gesetze der Terrainbildung und durch den allgemeinen Charakter der Landesstrecke, die wirkliche Anschauung zu ersetzen versuchen. Dieses liegt nicht so fern, als man vielleicht meinen möchte, denn kein Gegenstand auf unserem Erdboden ist ganz zufällig da, jeder hat in den Nebengegenständen zum Theil den Grund seines Daseins, seiner Grösse, Beschaffenheit, Form und Lage. Je besser wir wissen, wie diese Umstände ihn bestimmen, desto leichter können wir aus seinen gegebenen Eigenschaften auf die unbekannten schliessen.

Wenige allgemeine, aber charakteristische Züge, in denen das speziell Wichtige in seinem richtigen Verhältnisse zum Ganzen steht, werden zwar oft das Einzige sein, was aus solchen Croquis hervorgehen kann, dennoch aber nicht durch die längste Beschreibung zu ersetzen und desshalb fast unentbehrlich sein.

Zu diesem Zwecke rüstet der Aufnehmer seine Mappe oder sein Croquirblatt her, quadriert dasselbe, versieht es mit dem Masstab und entnimmt aus einer Karte feste Stützpunkte, erholt sich von den Einwohnern die nöthigen Aufschlüsse über die umliegende Gegend und versichert sich eines tüchtigen Führers.

Mit diesem und der Karte in der Hand sucht er sobald als möglich einen hohen Punkt zu gewinnen, von welchem man eine freie Aussicht hat, einen Thurm, einen Berg, ein hohes Gebäude etc. und gewinnt durch den Ueberblick des Terrains oder eines Theiles desselben schon eine allgemeine Idee von seinem Charakter; erkennt

zugleich die wichtigeren Punkte, auf welche er sich im Verlaufe hinbegeben muss und unterscheidet die Gegenden, die er nicht unmittelbar zu betreten braucht, um ihre Beschaffenheit kennen zu lernen.

Von diesem Punkte aus zieht er auch Visirlinien nach Gegenständen, die auf der mitgenommenen Karte sich nicht vorfinden und richtet sein Augenmerk besonders auf solche Objekte, die in einem Alignement liegen.

Muss eine ähnliche Arbeit **ohne Benützung einer Karte** nur in Begleitung eines Führers vollführt werden, dann bietet sie viel grössere Schwierigkeiten dar und erfordert auch mehr Zeitaufwand. Im Ganzen aber verfähre man, wie bereits angedeutet, und trachte namentlich dahin, vorerst eine nicht zu grosse Strecke als geschlossene Figur auf dem Papier zu erhalten, deren Begrenzungslinien möglichst genau durch Abschreiten oder durch Abreiten nach der Uhr bestimmt werden. Den Raum innerhalb dieser gemessenen Linien kann man füglich schneller durchkreuzen und das Croquis nach dem Augenmasse ausfüllen oder nach zuverlässigen Nachrichten skizziren.

Sind in der zu croquirenden Gegend bereits feindliche Patrouillen gesehen worden, so muss der aufnehmende Offizier sich gegen die Unternehmungen derselben stets sicher stellen, er versendet daher unter dem Kommando fähiger Unteroffiziere kleine Patrouillen zur Auskundschaftung der aufzunehmenden Dörfer, Schluchten, Thäler etc. und bezeichnet ihnen den Ort, wo sie mit ihm wieder zusammentreffen. Er selbst marschirt mit der Hauptmasse, dann einer kleinen Avantgarde und einigen Seitenplänkern vorwärts und croquirt die verschiedenen Strecken des zurückgelegten Weges wobei er sich immer auf die nämliche Art orientirt. Stösst er auf eine weniger zahlreiche Patrouille oder auf einen kleinen Wachtposten, so greift er dieselben sofort an und sucht einige

Gefangene zu machen, die ihn dann von den Stellungen der vordersten Korps unterrichten. Nachdem der rekognoscirende Offizier auf solche Art die Umgegend gesäubert hat, zieht er sich eilig zurück und beginnt nun eigentlich erst seine detaillirtere Arbeit in Begleitung eines tüchtigen Unteroffiziers und 2 oder 3 Soldaten, denen er einige Plänkler voraussendet; die übrige Mannschaft, die sich unterdessen mit ihm wieder vereinigt, wird zu den nöthigen militärischen Sicherheitsmassregeln gegen des Feindes Seite hin Stellung nehmen.

§. 28.

Croquis mit Perspektivzeichnungen.

Bei den ebenangeführten militärischen Rekognoscirungen und topographischen Croquirungen im Felde ergeben sich oft Gelegenheiten, die Croquis und Rekognoscirungsberichte auf eine nützliche Art mit **Perspektivzeichnungen** zu verbinden, wodurch erstere leichtere Orientirung gewähren, und letztere mehr Verständlichkeit und Kürze erlangen können.

Es ist dabei der wichtige Gesichtspunkt der Darstellung nicht aus dem Auge zu verlieren — sie soll keine Landschaft — sondern ein Grundriss mit einzelnen **perspektivischen Orientirungszeichen** sein, deren Aufrisse das Wesentliche der Grundform nicht stören oder verdecken dürfen.

Trifft man auf Objekte, die besonders wichtig sind, und wovon ein ausführlicheres Bild zu wünschen wäre, um z. B. **Vertheidigungs- und Uebergangspunkte, haltbarer Schlösser, Gehöfte, Engpässe, Brücken** etc. besser zu versinnlichen, so werden diese Gegenstände noch besonders als Beilagen in einer entsprechenden Grösse und Vollständigkeit gezeichnet.

Ueberhaupt kann bei Ermangelung von Situationskarten die Perspektivzeichnung für topographische Zwecke gute Dienste leisten und oft das einzige Mittel sein, um über die Gestaltung eines vorwärts liegenden entfernten Terrains eine richtige Vorstellung zu erlangen. Siehe Tafel IV.

§. 29.

Anfertigung von Croquis zu Felddienst-Übungen.

Die praktischen Felddienst-Übungen der Truppen im Frieden bis zur Stärke eines Bataillons und noch mehr die grösseren Feldmanöver mit Brigaden und Divisionen erfordern schon vor der Ausrückung zu denselben, dass die dabei thätigen Kommandanten sich mit dem Terrain, auf welchem sie zu agiren beordert werden, bekannt gemacht haben.

Hiezu bieten die fast überall nach Wahl der vorhandenen Spezialkarten und oft schon eigens dazu angefertigten Manöverpläne hinreichend Gelegenheit und können aus selben auch die Croquis entnommen werden, welche von den Kommandanten den Relationen über derlei ausgeführte Übungen beizufügen sind.

Welche der vorhandenen Karten man zur Copie oder zur Reduktion für das Croquis wählt, hängt natürlich von der Ausdehnung und von dem Zweck der gemachten Felddienstübung ab. —

Hatte man es mit der Vertheidigung oder dem Angriffe eines Dorfes, einer Brücke, einer Schlucht, eines Wäldchens oder Waldrandes etc. zu thun, und wurden hiezu nur eine oder mehrere Compagnien verwendet, so wird man der detaillirten Deutlichkeit wegen einen weit grösseren Masstab für das Croquis wählen müssen, als wenn grössere Feldmanöver, die sich über ein ausgedehnteres Terrain verbreiten, darzustellen wären.

Zu den ersteren werden die Copien der ökonomischen

Steuer-Cataster-Pläne im Massverhältniss 1 : 5000 oder eine Reduktion derselben auf 1 : 10,000 mit genauer Darstellung der örtlichen Terrainbeschaffenheit und mit Unterscheidung der eingetragenen Waffengattungen und einzelnen Abtheilungen, zu den letzteren die Massverhältnisse 1 : 25,000, ganz vorzüglich für Manöverpläne geeignet oder die Copien aus den Atlasblättern im Massstabe 1 : 50,000 für ausgedehntes Operationsterrain, dem Zwecke der Darstellung am besten entsprechen.

Ist die Copie mittelst Oelpapier oder die Reduktion mittelst Quadratnetze vollendet, dann müssen die im Original gar nicht oder nur ungenau angegebenen Gegenstände, namentlich das Höhenterrain croquirt werden.

Hierauf geht man zur Einzeichnung der Truppenabtheilungen über und bringt dieselben mit dem Masstabe des Croquis in geeignete Uebereinstimmung.

Vom Masstab 1 : 5000 bis zum Masstab 1 : 50,000 soll die Infanterie in Bataillons, die Cavalerie in Eskadrons und die Geschütze nach ihrer Anzahl bezeichnet werden.

Die Frontbreite bleibt im Massverhältnisse, die Rottentiefe wird nach Erforderniss der Deutlichkeit über Mass angenommen. Die Anlehnungs- und Flügelpunkte von Truppenstellungen müssen stets in richtiger Lage mit den Terrainobjekten bezeichnet sein, und da wo es nöthig, müssen die einzelnen Gefechtsmomente, die Marsch- und Schusslinien ersichtlich gemacht werden.

Um noch mehr Deutlichkeit zu erzielen, dürfen zu den Truppentheilen auch Buchstaben oder Ziffern gesetzt werden.

Von der Zeit, die zur Anfertigung solcher Croquis gestattet wird, wird es abhängen, ob dieselben nur in Blei oder Tusche oder auch in Farben ausgeführt werden, am gewöhnlichsten werden Farben nur für die Bezeichnung der Truppen angewendet.

III. Abschnitt.

Terrainbeschreibung. (Rekognoscirungsbericht.)

§. 30.

Allgemeine Bemerkung.

Wir haben bereits mehrfach erwähnt, dass jeder einzelne Terraintheil oder Gegenstand, von welchem man einen militärischen Gebrauch machen will, unmittelbar zuvor genau untersucht, d. h. militärisch rekognoscirt werden muss.

Die Untersuchung des Terrains aus militärischem Gesichtspunkte ist daher eines der wichtigsten Geschäfte, nicht allein für die Offiziere des Generalstabes, sondern auch für jeden Offizier.

Die Uebung im praktischen Aufnehmen, als Grundlage für die Beschreibung und die Anfertigung detaillirter Berichte über bereits untersuchtes Terrain, ist die vorzüglichste Vorbereitung zum guten Rekognosciren.

Die Aufnahme, das Croquis bildet sohin den **technischen**, die Beschreibung über militärische Benützung den **taktischen Gesichtspunkt** einer Terrain-Rekognoscirung.

Es gibt demnach zwei Arten das Ergebniss einer Rekognoscirung zu Papier zu bringen, nämlich **Beschreibung** und **Zeichnung**. Jedes dieser beiden Mittel hat seine eigenthümlichen Vorzüge und Nachtheile. — Werden beide vereint, so gibt diess die übersichtlichsten und deutlichsten Berichte.

Die **Beschreibung** kann auf zweierlei Art mit der **Zeichnung** verbunden werden. Entweder man fügt eine

besondere Legende bei, oder man schreibt sogleich die nöthigen Bemerkungen auf die Zeichnung selbst, in die Nähe der betreffenden Stelle.

Diess letztere ist besonders anwendbar auf schmale Terrainstreifen, wie z. B. bei Croquis von Kolonnenwegen, Flussstrecken etc.

Für ganze Terrainabschnitte ist es indessen passender, eine besondere Legende hinzuzufügen, weil die Zeichnung leicht durch die Schrift überladen werden könnte und weil der Raum auch häufig zur Eintragung von Truppenaufstellungen und dergleichen benützt werden muss.

Der Zweck jeder Feldrekognoscirung wird den Offizieren, welche dieselbe zu machen haben, jedesmal angegeben und ebenso wird ihnen der Gesichtspunkt für dieselbe festgestellt, z. B. ob die Berichte durchgängig, oder nur in diesen oder jenen Punkten ganz speciell, ob Croquis dabei sein müssen, und in welcher Zeit die Rekognoscirung durchaus vollendet sein muss.

Als Anhaltspunkte für die Beschreibung und Rekognoscirung des Terrains diene nachstehendes Gerippe, welches wir dem neuen trefflichen Werke „Praktische Anleitung zur Rekognoscirung und Beschreibung des Terrains, aus dem taktischen Standpunkte von Pz.“ entnehmen.

Der Verfasser theilt in demselben das Terrain in taktischer Beziehung in vier Klassen:

- I. Einzelne taktische Vertheidigungs- und Stützpunkte.
- II. Taktische Vertheidigungslinien mit ihren Uebergängen.
- III. Taktische Operationslinien mit ihren Defiléen.
- IV. Taktische Operationsfelder.

§. 31.

Einzelne taktische Vertheidigungs- und Stützpunkte.

Hierzu dienen:

1. Kleine und grosse Gehölze. Bei deren Rekognoscirung ist im Allgemeinen Folgendes zu berücksichtigen:

- a) Die Grundform, Breite, Tiefe und Art des Gehölzes.
- b) Die Beschaffenheit des Saumes oder Holzrandes, besonders auf der feindlichen Seite weil am Saume der stärkste Widerstand geleistet werden muss, dessen Beschaffenheit hierzu aber nicht immer geeignet ist.
- c) Das Innere des Gehölzes und die darin befindlichen freien Plätze.
- d) Die Gestaltung und Gangbarkeit des Bodens im Walde überhaupt und die durchführenden gebahnten Wege insbesondere.
- e) Die vorhandenen Gebäude und Mauern im Innern oder am Rande.
- f) Die Beschaffenheit des angrenzenden Terrains, in Hinsicht auf die gedeckte Annäherung und auf den Rückzug.

2. Kahle und bedeckte Höhen, Hügelketten und kleine Berge.

- a) Die Gestalt und Beschaffenheit des oberen Theiles, ob und wie viele Geschütze und Truppen daselbst wirksam werden können und wie weit man von der Höhe aus sehen und mit Erfolg schiessen kann.
- b) Die Beschaffenheit und Ersteigbarkeit der Bergwände oder Abhänge, insbesondere auf der Angriffsfront ausgeschieden für Infanterie, Cavalerie und Artillerie.
- c) Die Beschaffenheit des untern Theiles, ob er sich allmählig verflacht oder Absätze bildet, von Schluchten zerrissen frei oder mit Gehölz bedeckt ist etc.

- d) Die Bodenbeschaffenheit im Allgemeinen Erd-, Kies- oder Felsboden, dann die auf den Berg führenden Fahr-, Reit- und Fusswege.

3. Teiche und Seen; sumpfige Wiesen und Moräste, überhaupt Weichland.

- a) Gestalt und Ausdehnung nach Länge und Breite, am besten nach der Himmelsgegend.
 b) Die daran befindlichen Gehölze, Höhen und Gebäude.
 c) Bei den Gewässern insbesondere die Tiefe derselben, die Beschaffenheit des Grundes und der Ufer, dessgleichen die vorhandenen Inseln.
 d) Bei dem Weichland hauptsächlich die festeren gang-, reit- oder fahrbaren Stellen, die vorhandenen Uebergänge, Damm- oder Knüppelwege.

4. Gehöfte, Häusergruppen, Dörfer und Städte.

- a) Umfassung. Mauern; Wälle, Gräben, deren Dimensionen und Beschaffenheit, ob Häuser und Gärten unmittelbar an die Umfassung reichen, ob der Boden innerhalb und ausserhalb im gleichen Niveau liegt.
 b) Eingänge, als: Thore, ihre Zahl und Beschaffenheit.
 c) Baulichkeit. Anzahl und Beschaffenheit der Häuser und ihre Bedachung, ihre Benutzung zur Vertheidigung, zur Kasernirung zu Lazarethen, zu Magazinen.
 d) Innere Kommunikationen und Barrikaden. Hauptstrassen, Hauptplätze, durchfliessende Gewässer und deren Uebergänge.
 e) Gebäude ausserhalb der Umfassung. Vorstädte; deren militärische Benutzung und Desarmirung.
 f) Einwohner. Deren Zahl und freundliche oder feindliche Gesinnung, Gewerbe, Verkehr, Transportmittel des Ortes.
 g) Untersuchung des angrenzenden Terrains auf wirksame Kanonenschussweite; Näheres über Angriffs- und Rückzugs-Bewegungen.

§. 32.

Taktische Vertheidigungslinien mit ihren Durch- und Uebergangspunkten.

Hiezu eignen sich :

1. Schmale Waldstreifen, Höhenzüge mit steilen Abhängen.

Im Allgemeinen kommt dabei Alles in Betracht, was bereits über die Benützung von Gehölzen und Höhen als Stützpunkte gesagt wurde, nur muss hier dem angrenzenden Terrain noch grössere Aufmerksamkeit gewidmet werden als dort.

2. Ravins, Gründe und Thäler gehören als längliche Bodeneinschnitte in eine Kategorie der Annäherungshindernisse und bilden daher oft vortreffliche Vertheidigungslinien. Im Allgemeinen ist Folgendes zu untersuchen :

- a) Richtung und Ausdehnung des Bodeneinschnittes sowie dessen Verhältniss zur Operationslinie.
- b) Beschaffenheit der Thalsohle, ihre Gangbarkeit, Bebauung, Wege, fliessende Gewässer etc.
- c) Die Höhe, Bewachsung, Beschaffenheit und Ersteigbarkeit der Thalwände, ihre Spalten und kleinen Schluchten, ferner die obere Breite des Thales, Grundes oder Ravins, in Betreff der Wirksamkeit des Infanteriefeuers.
- d) Die quer durchführenden, für Cavalerie und Artillerie brauchbaren Wege.
- e) Das dies- und jenseitige Terrain in Bezug auf die Stellung der Batterien und auf die freie Bewegung der Truppen.
- f) Die Lage und Beschaffenheit der natürlichen Stützpunkte.

- g) Bei Thälern, die kesselartigen Erweiterungen, Häusergruppen, Mühlenhöfe etc.
- h) Die Ueberhöhungen der diess- oder jenseitigen Thälerränder da, wo ein lebhaftes Geschütz- oder Flintenfeuer zu erwarten ist, also bei den bequemerem Uebergängen.

3. Fliessende Gewässer, in der Ebene und in Thälern.

Der Werth einer solchen Vertheidigungslinie ist niemals allein aus der Karte oder dem Croquis zu ersehen, man muss also die fliessenden Gewässer sehr sorgfältig rekognosciren und zwar:

- a) Die Tiefe durchschnittlich; an besonderen Stellen;
- b) Die Beschaffenheit des Grundes. Schlammig, felsig, Triebsand, Kies und ob für den Brückenschlag geeignet.
- c) Die Strömung, Lage des Stromstrichs, Stromschnellen, Schiffbarkeit. Die Geschwindigkeit wird bestimmt, indem man beobachtet, wie viel Zeit ein schwimmender Körper bedarf, um eine bestimmte Strecke zu durchlaufen, die man abgesprochen.
- d) Die Breite. Durchschnittlich von Strecke zu Strecke; besonders Engen und Weiten.
- e) Inseln und Sandbänke, ihre Erhebung über den Wasserspiegel und die Flussufer. Art ihrer Bewachung, Bebauung.
- f) Die Beschaffenheit der Flussufer rücksichtlich der Ersteigbarkeit und Feuerwirkung.
- g) Die Einfassung der Ufer durch Dämme, Mauern und Waldstreifen.
- h) Am Ufer liegende Gebäude, Dörfer und beherrschende Höhen als taktische Stützpunkte.
- i) Die bereits vorhandenen Uebergänge und Uebergangsmittel. Bei Brücken Länge, Breite und Höhe über dem Wasserspiegel, Bauart und Zerstörbar-

keit, in der Nähe stehende Gebäude. Bei Fähren wie viel Mann, Pferde, Geschütze sie fassen und die Dauer der Ueberfahrt. Bei Furthen, ob beständig oder wechselnd und für welche Waffengattung brauchbar.

k) Die am Ufer und zu den Brücken führenden Fahrwege.

l) Bei engen Flussthälern ist das Thal insbesondere zu rekognosciren.

4. Stehende Gewässer und Weichlandsstrecken.

Bei zusammenhängenden Teichen und Seen ist die Rekognoscirung nicht so schwer, wir haben darüber bereits gesprochen. Die Weichlandsstrecken verbergen selten, kommen daher nur als Annäherungshinderniss in Betracht. Wichtig aber ist die Untersuchung der in- und umliegenden Wege.

§. 33.

Taktische Operationslinien mit ihren Defiléen.

Hierunter sind zu verstehen:

1. Strassen und Wege im wechselnden Terrain.

- a) Ob und wie die Strasse chaussirt ist, ihre Breite, Einfassung und gegenwärtiger Zustand.
- b) Jede beträchtliche Abweichung von der Hauptrichtung mit Angabe jener Gegenstände, die als Orientierungspunkte dienen.
- c) Steigung der Strasse, wichtige Defiléen, Ausbesserungsbedürftigkeit, Fähigkeit, Möglichkeit, vorhandenes Material, Zeit.
- d) Abgehende und einfallende Fahrwege, wie beschaffen, wohin sie führen, woher sie kommen. Wichtige Verbindungswege zwischen Parallelstrassen.
- e) Das anliegende Terrain bis auf wirksame Kanonen-

- schussweite; freie oder gehinderte Bewegung der verschiedenen Waffen in einzelnen Marschkolonnen.
- f) Die wichtigsten an der Strasse liegenden Stützpunkte oder dieselbe durchschneidenden Vertheidigungslinien.
 - g) Eine kurze Charakteristik aller bewohnten Orte mit Angabe ihrer Entfernung von einander.
 - h) Endlich sind auch die Gegenden anzudeuten, in welchen die Truppen sich sammeln und ruhen können. Eisenbahnen stehen mit den übrigen Wegen in enger Verbindung, ihnen ist daher eine gleiche Sorgfalt zuzuwenden, Lage, Richtung, bodengleich, eingeschnitten, dammartig erhöht, Viadukte, Gallerien, Tunnel, Stationsplätze, Wasservorräthe etc. sind vorzugsweise in den Bereich der Rekognoscirung zu ziehen.

2. Wald-, Thal- und Gebirgsstrassen.

Im Allgemeinen gilt das, was bereits über Strassen und Wege schon angedeutet wurde, hier folgen nur noch einige Bemerkungen:

- a) Bei Waldstrassen: Auf welchen Strecken die Infanterie ausserhalb der Strasse marschiren kann; wo sich lichte oder ganz freie Stellen an der Strasse befinden, die sich zu Sammelplätzen etc. eignen. Die in der Marschrichtung liegenden Reit- und Fusswege, dann die fahrbaren Nebenwege.
- b) Bei Thalwegen: Ob die Thalsole von der Höhe herab wirksam zu beschiessen ist; ob eine Flankendeckung durch auf die Höhe entsendete Infanterieabtheilungen nöthig wird. Untersuchungen der Seitenthäler nach Umständen. Die Verengungen und Erweiterungen des Thales; diejenigen Thalstrecken, welche eine beträchtliche Fernsicht und gute Geschützwirkung gestatten. Brücken und Furthen über ein im Thal fließendes Gewässer.

- c) Bei Gebirgswegen: Die anhaltenden Steigungen und Neigungen der Strasse; dann ob sie durch Thäler, Wälder oder über kahle Höhen, flache Bergrücken, Hochebenen etc. führen.

§. 34.

Taktische Operationsfelder.

Wir verstehen darunter: Ebene oder unebene, offene oder bedeckte, reine oder durchschnittene Flächenräume, oder Terrainabschnitte von gleichartiger oder abwechselnder Beschaffenheit, welche von grösseren Vertheidigungslinien begrenzt, von Operationslinien durchzogen und an verschiedenen Orten durch Stützpunkte verstärkt werden.

Auf diesen Flächenräumen oder Terrainabschnitten vereinigt sich mithin Alles, was die ersten drei Klassen enthalten, man wird jedoch bei ausgedehnten Operationsfeldern sich stets auf die Untersuchung der wichtigsten Gegenstände beschränken müssen und da derlei Rekognoscirungen nicht im Plane dieser Anleitung liegen, so haben wir dieselben nur der Vollständigkeit halber mit erwähnt.

Berichtigungen.

Seite V. Zeile 6 von unten statt Holzschnitzen setze Holz schnitzen.

Im Inhaltsverzeichniss §. 25. statt Croqniren setze Croquiren.

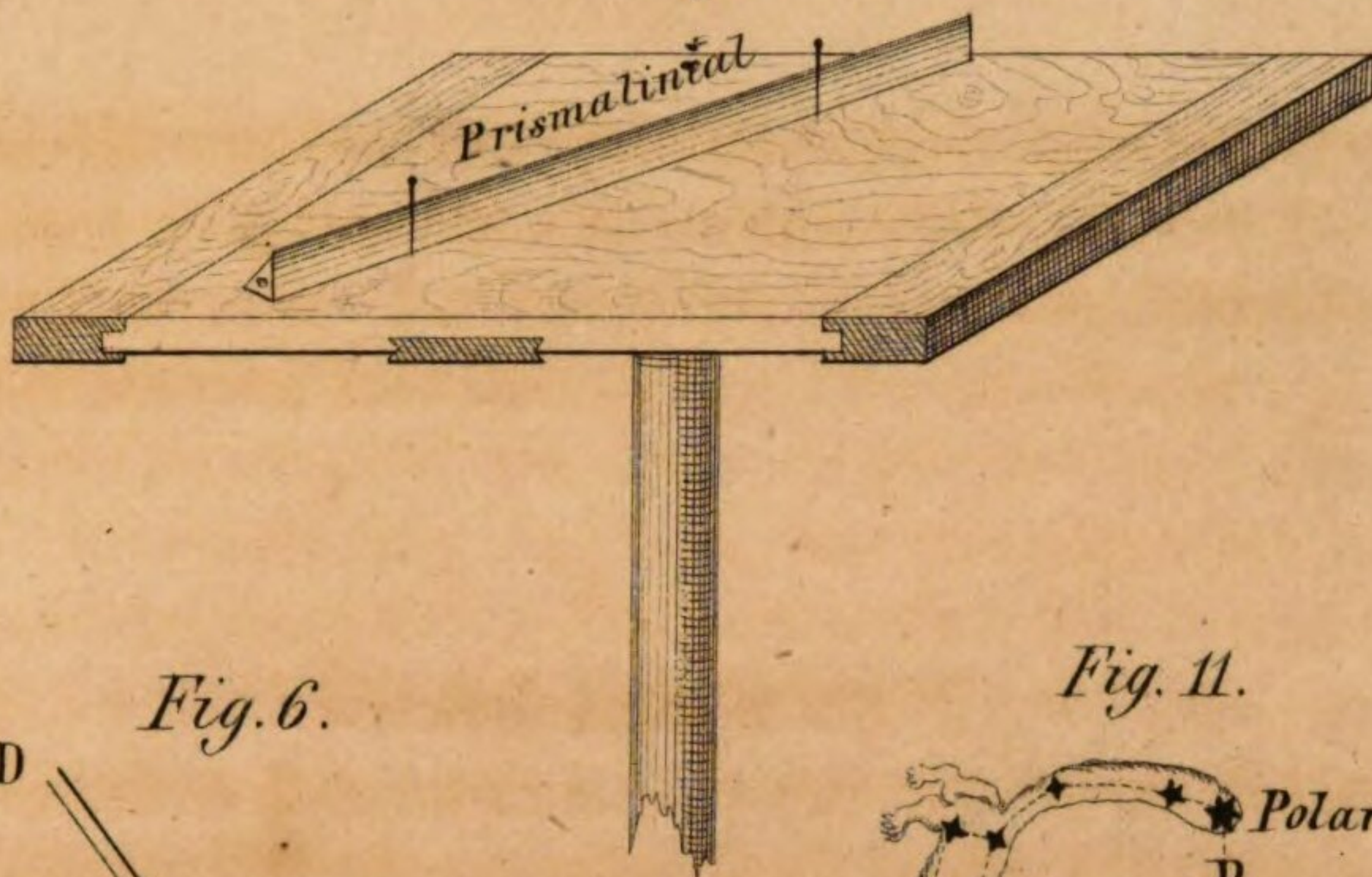
Seite 12 Zeile 3 von unten statt schützt setze schätzt.

„ 15 „ 11 „ „ „ dasselbe „ dass selbe.

„ 32 „ 13 „ oben „ vom setze von.

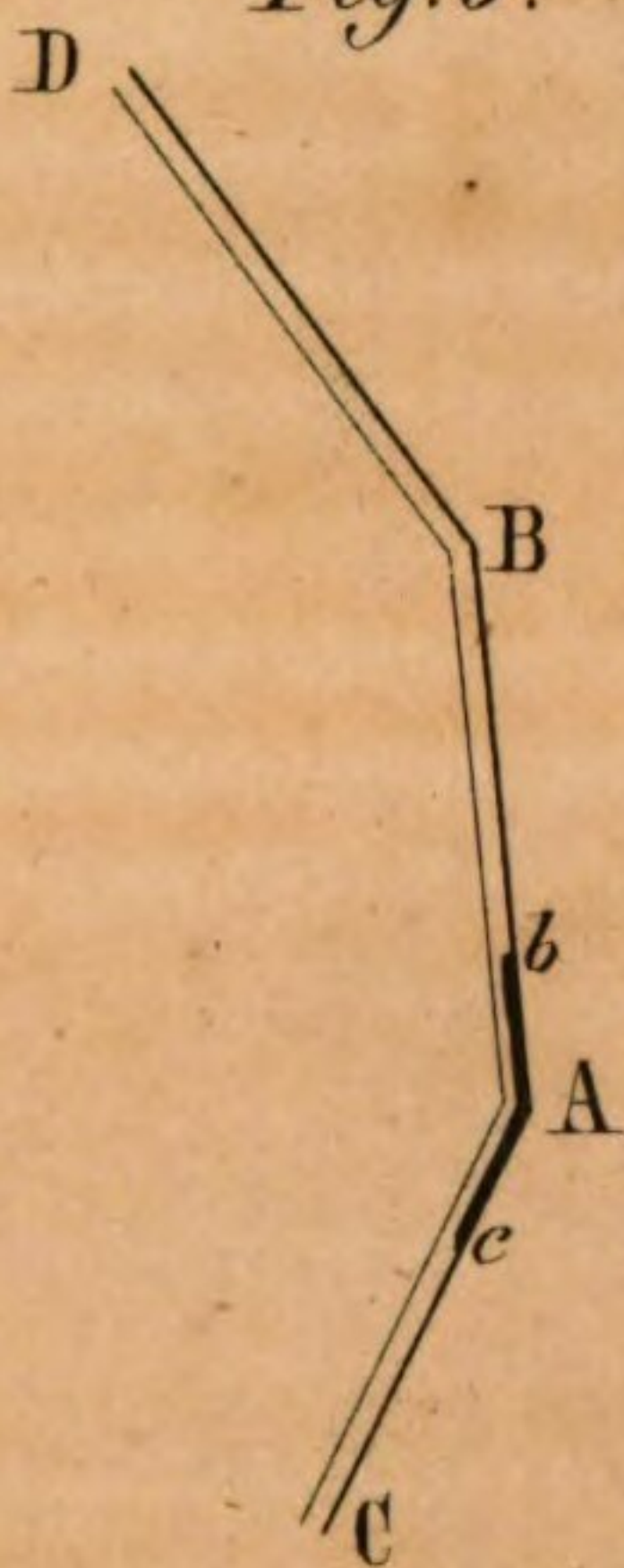
„ 57 „ 4 „ „ „ ist, „ , ist.

Fig. 5.



er Dz. Zoll.

Fig. 6.



oppel Schr.

appl. Schr.

opl. Schr.

teilen.

Fig. 11.

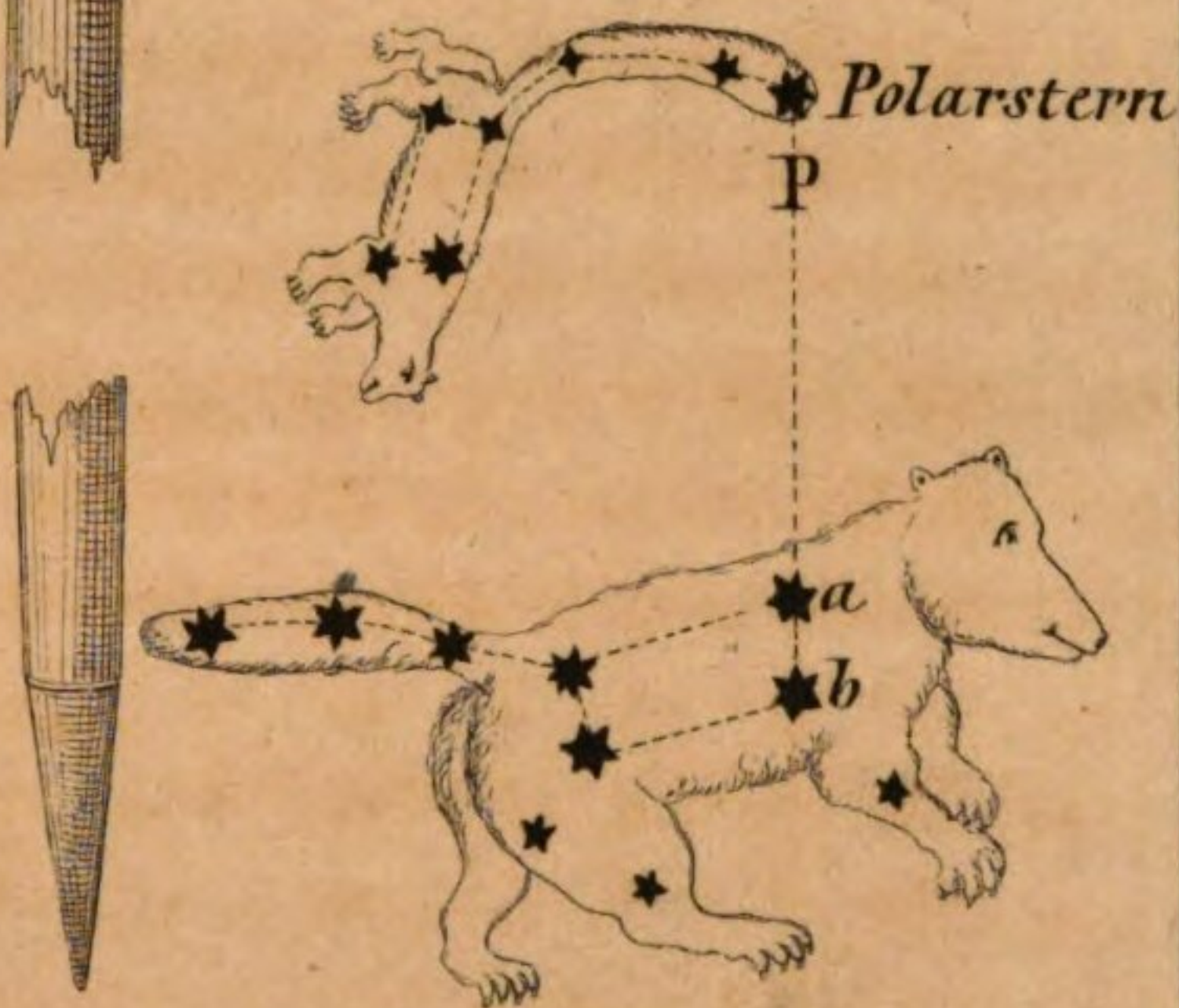
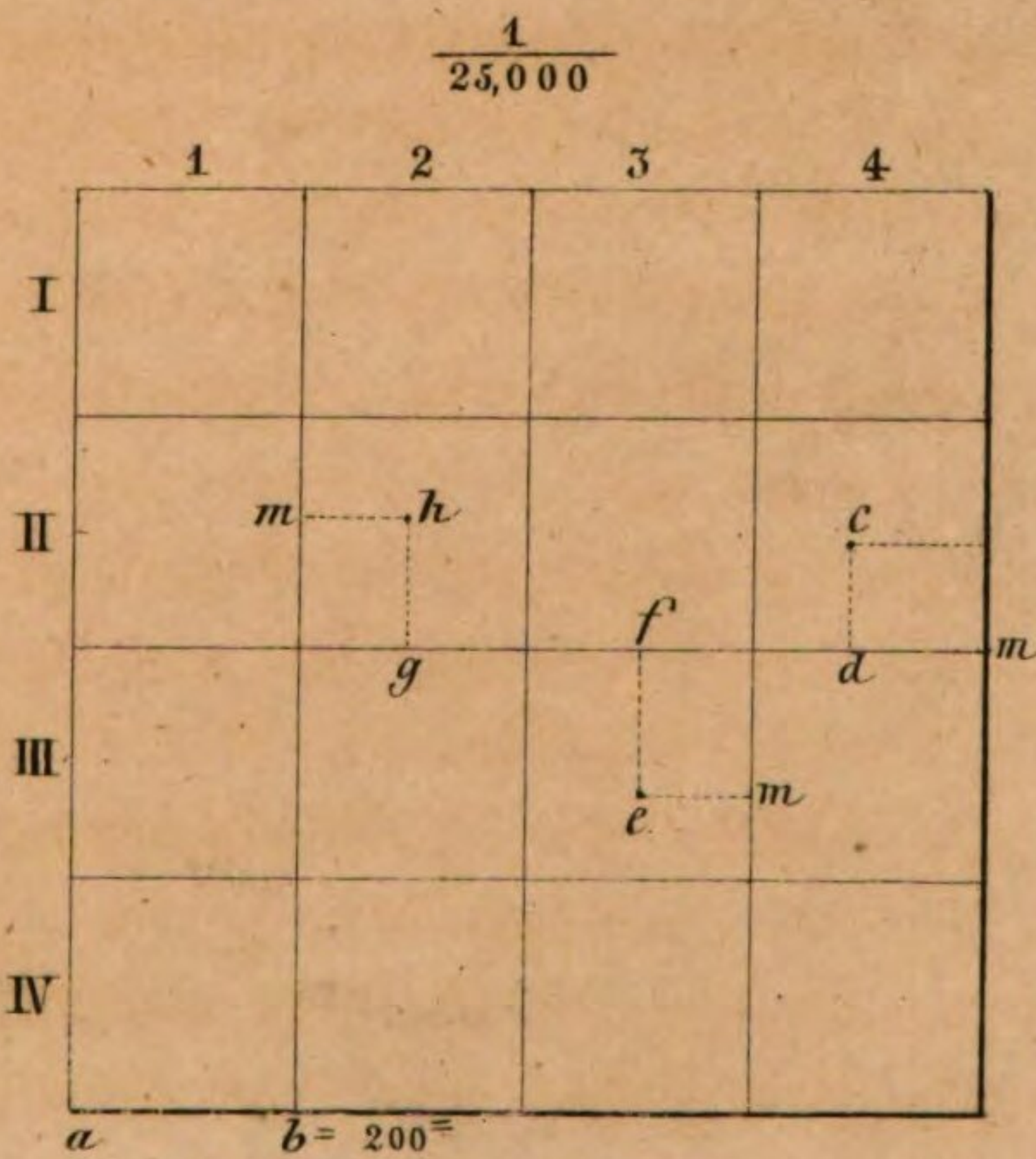
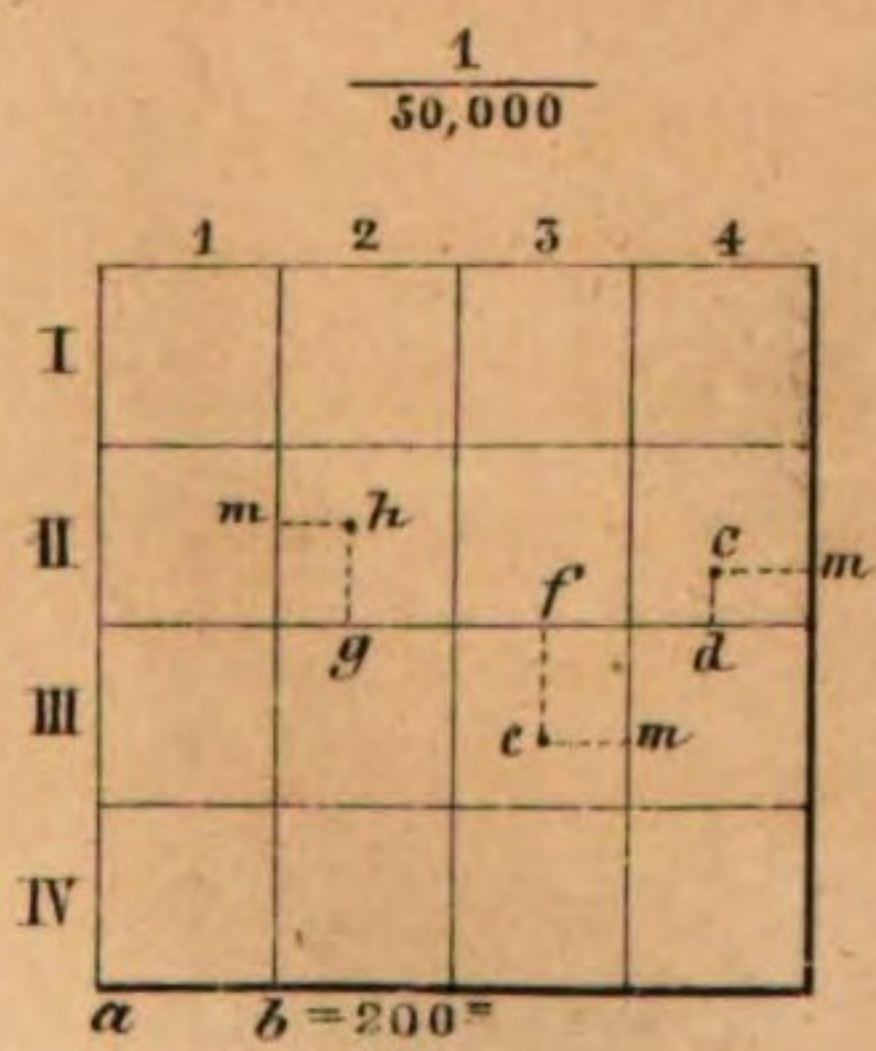


Fig. 13.

Netz auf dem Aufnahmeblatt.

Fig. 12.

Hilfsnetz für die Benützung der Karte.



Steurer, Gotthard

Praktische Anleitung zur militärischen Aufnahme nach dem Augenmasse zunächst für den Unterricht an Regiments-Schulen und zur Selbstbelehrung

München 1856

App.mil. 133 n

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10256045-1